



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119922600 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202510123585.4

(22) 申请日 2025.01.26

(71) 申请人 南京北路智控科技股份有限公司
地址 211161 江苏省南京市江宁滨江经济
开发区宝象路50号

(72) 发明人 白银波 申志磊 连振中 金勇

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
专利代理师 高艳红

(51) Int. Cl .
H04W 24/08 (2009.01)
H04W 4/02 (2018.01)

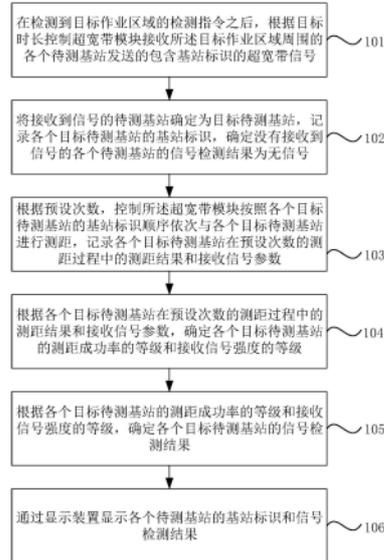
权利要求书3页 说明书16页 附图4页

(54) 发明名称

一种基站信号检测方法、装置、设备及介质

(57) 摘要

本发明公开了一种基站信号检测方法、装置、设备及介质。其中,方法包括:根据目标时长控制超宽带模块接收各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;根据预设次数,控制超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录测距结果和接收信号参数;确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;确定各个目标待测基站的信号检测结果;显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。本发明实施例可以基于超宽带模块与各个超宽带基站之间的信号接收情况和多次测距过程的测距数据和信号强度,快速、准确地对各个超宽带基站的超宽带信号进行检测,得到各个超宽带基站的信号检测结果。



1. 一种基站信号检测方法,其特征在于,包括:

在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;

将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;

根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;

根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;

根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;

通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

2. 根据权利要求1所述的基站信号检测方法,其特征在于,在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号,包括:

在检测到目标作业区域的检测指令之后,控制超宽带模块开始接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;

等待目标时长后,控制超宽带模块停止接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。

3. 根据权利要求1所述的基站信号检测方法,其特征在于,根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,包括:

控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器;其中,所述测距结果为距离或测距失败提示信息,所述接收信号参数包含接收信号强度;

将所述目标作业区域的测距次数加1;

判断所述目标作业区域的测距次数是否等于预设次数;

若所述目标作业区域的测距次数不等于所述预设次数,则返回执行控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作,直至所述目标作业区域的测距次数等于预设次数。

4. 根据权利要求3所述的基站信号检测方法,其特征在于,根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,包括:

根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果,确定各个目标待测基站的测距平均距离和测距成功率,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级;

根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数,确定各个目标待测

基站的接收信号强度,确定各个目标待测基站的接收信号强度的等级。

5. 根据权利要求4所述的基站信号检测方法,其特征在于,根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果,确定各个目标待测基站的测距平均距离和测距成功率,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级,包括:

针对每一个目标待测基站执行下述操作:

提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果中的所有距离,计算提取出的所有距离的平均值,得到所述目标待测基站的测距平均距离;

将提取出的距离的总数量与所述预设次数的比值确定为所述目标待测基站的测距成功率;

根据所述目标待测基站的测距成功率和各个测距成功率等级的数值区间,确定所述目标待测基站的测距成功率的等级;其中,所述目标待测基站的测距成功率的等级为高、中、低或无。

6. 根据权利要求5所述的基站信号检测方法,其特征在于,根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数,确定各个目标待测基站的接收信号强度,确定各个目标待测基站的接收信号强度的等级,包括:

针对每一个目标待测基站执行下述操作:

提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数中的所有接收信号强度,计算提取出的所有接收信号强度的平均值,得到所述目标待测基站的接收信号强度;

根据所述目标待测基站的接收信号强度和各个接收信号强度等级的数值区间,确定所述目标待测基站的接收信号强度的等级;其中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强、中、弱或无。

7. 根据权利要求6所述的基站信号检测方法,其特征在于,根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果,包括:

针对每一个目标待测基站执行下述操作:

若目标待测基站的测距成功率的等级为高,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强或中,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号正常;

若目标待测基站的测距成功率的等级为高,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;

若目标待测基站的测距成功率的等级为中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强或中,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号正常;

若目标待测基站的测距成功率的等级为中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;

若目标待测基站的测距成功率的等级为低,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强、中或弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;

若目标待测基站的测距成功率的等级为无,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为无信号;

若目标待测基站的接收信号强度的等级为无,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为无信号。

8. 一种基站信号检测装置,其特征在于,包括:

信号接收模块,用于在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;

标识记录模块,用于将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;

测距模块,用于根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;

等级确定模块,用于根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;

结果确定模块,用于根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;

结果显示模块,用于通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

9. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

至少一个处理器;

以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;

其中,所述存储器存储有被所述至少一个处理器执行的计算机程序,所述计算机程序被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-7中任一项所述的基站信号检测方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机指令,所述计算机指令用于使处理器执行时实现权利要求1-7中任一项所述的基站信号检测方法。

一种基站信号检测方法、装置、设备及介质

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,尤其涉及一种基站信号检测方法、装置、设备及介质。

背景技术

[0002] 为了保障在作业区域内作业的作业人员的安全,通常通过超宽带(Ultra Wide Band,UWB)技术对在作业区域内作业的作业人员进行定位。作业区域包括但不限于矿井中的回风巷、运输巷等不同用途的巷道。施工人员需要在作业区域周围部署多个超宽带基站,使得当作业人员携带具有超宽带模块的电子设备在作业区域内进行作业时,电子设备中的超宽带模块可以通过与超宽带基站之间的接收和发送的超宽带信号,确定电子设备与各超宽带基站之间的距离,然后根据电子设备与各超宽带基站之间的距离计算出电子设备的所在位置,从而确定作业人员的所在位置。

[0003] 如果在作业区域周围部署的多个超宽带基站的位置不合理,会导致作业区域内的电子设备中的超宽带模块无法接收到超宽带基站发送的超宽带信号,或者接收到的超宽带基站发送的超宽带信号的强度较弱。在作业区域内的电子设备中的超宽带模块无法接收到超宽带基站发送的超宽带信号,或者接收到的超宽带基站发送的超宽带信号的强度较弱的情况下,电子设备中的超宽带模块无法确定电子设备与各超宽带基站之间的距离,无法计算出电子设备的所在位置,无法对在作业区域内作业的作业人员进行定位,使得作业人员的安全得不到保障。因此,在施工人员将多个超宽带基站部署在作业区域周围之后,需要对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况。

[0004] 相关技术中,常用的基站信号检测方案为:施工人员基于人工经验,对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况。相关技术中的基站信号检测方案基于人工经验,对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,检测效率较低,人力成本和时间成本较高,而且准确性难以保证。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种基站信号检测方法、装置、设备及介质,以解决相关技术中的基站信号检测方案基于人工经验,对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,检测效率较低,人力成本和时间成本较高,而且准确性难以保证的问题。

[0006] 根据本发明的一方面,提供了一种基站信号检测方法,包括:

[0007] 在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;

[0008] 将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标

识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;

[0009] 根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;

[0010] 根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;

[0011] 根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;

[0012] 通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供了一种基站信号检测装置,包括:

[0014] 信号接收模块,用于在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;

[0015] 标识记录模块,用于将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;

[0016] 测距模块,用于根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;

[0017] 等级确定模块,用于根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;

[0018] 结果确定模块,用于根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;

[0019] 结果显示模块,用于通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

[0020] 根据本发明的另一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括:

[0021] 至少一个处理器;

[0022] 以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;

[0023] 其中,所述存储器存储有被所述至少一个处理器执行的计算机程序,所述计算机程序被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行本发明任一实施例所述的基站信号检测方法。

[0024] 根据本发明的另一方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机指令,所述计算机指令用于使处理器执行时实现本发明任一实施例所述的基站信号检测方法。

[0025] 本发明实施例的技术方案,通过在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;然后将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;然后根据预设次数,控制超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;根

据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;最后通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果,解决了相关技术中的基站信号检测方案基于人工经验,对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,检测效率较低,人力成本和时间成本较高,而且准确性难以保证的问题,可以自动基于超宽带模块与部署在作业区域周围的各个超宽带基站之间的目标时长内的信号接收情况、多次测距过程的测距数据和信号强度,快速、准确地对部署在作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定部署在作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,得到各个超宽带基站的用于表征超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况的信号检测结果,检测效率较高,检测过程的人力成本和时间成本较低,准确性较高,可以通过显示装置将确定出的部署在作业区域周围的各个超宽带基站的信号检测结果提供给施工人员,辅助施工人员快速准确分析超宽带基站的稳定覆盖范围,为基站安装选址提供数据参考,提升施工人员的工作效率和对在作业区域内作业的作业人员进行定位的过程的准确性。

[0026] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本发明的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本发明的范围。本发明的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明实施例一提供的一种基站信号检测方法的流程图。

[0029] 图2为本发明实施例一提供的电子设备监听定位标签和超宽带基站的测距数据包的过程的示意图。

[0030] 图3为本发明实施例一提供的电子设备与超宽带基站进行测距的过程的示意图。

[0031] 图4为本发明实施例二提供的一种基站信号检测方法的流程图。

[0032] 图5为本发明实施例三提供的一种基站信号检测装置的结构示意图。

[0033] 图6为实现本发明实施例的基站信号检测方法的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范畴。

[0035] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“目标”、“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解

这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包含”、“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0036] 需要说明的是,本公开所涉及的相关信息(包括但不限于用户设备信息、用户个人信息等)和数据(包括但不限于用于展示的数据、分析的数据等),均为经用户授权或者经过各方充分授权的信息和数据,且相关数据的收集、使用和处理遵守相关地区的相关法律法规和标准。

[0037] 实施例一

[0038] 图1为本发明实施例一提供的一种基站信号检测方法的流程图。本实施例可适用于在施工人员将多个超宽带基站部署在作业区域周围之后,对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况的情况。该方法可以由基站信号检测装置来执行,该基站信号检测装置可以采用硬件和/或软件的形式实现,该基站信号检测装置可配置于电子设备中。该电子设备可以是施工人员使用的电子设备。如图1所示,该方法包括:

[0039] 步骤101、在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。

[0040] 可选的,目标作业区域是一个需要对周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定周围的超宽带基站的超宽带信号的覆盖情况的作业区域。作业区域可以是矿井中的回风巷、运输巷或其他的不同用途的巷道。多数巷道长期处于高湿、灰尘多的状况,更有巷道具有内部高低不平、上下坡、部分地面有积水的情况。为了保障在目标作业区域内作业的作业人员的安全,保证能够通过超宽带技术对在目标作业区域内作业的作业人员进行定位,在目标施工人员将多个超宽带基站部署在目标作业区域周围之后,需要对目标作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定目标作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号的覆盖情况。示例性的,目标作业区域周围的超宽带基站的数目大于等于三。

[0041] 可选的,超宽带基站可以是用于与周围的电子设备中的超宽带模块配合,通过发送和接收的超宽带信号进行测距的基站。超宽带基站的基站标识可以是用于唯一标识超宽带基站的字符串。不同的超宽带基站的基站标识是不同的。超宽带模块可以是电子设备中设置的用于通过与超宽带基站之间的接收和发送的超宽带信号,确定所在电子设备与超宽带基站之间的距离,计算所在电子设备的所在位置的硬件模块。超宽带模块中包含用于接收和发送超宽带信号的定位标签。

[0042] 可选的,目标施工人员可以是负责将多个超宽带基站部署在目标作业区域周围的技术人员。部署在目标作业区域周围的每一个超宽带基站即为一个待测基站。电子设备中存储有各个待测基站的基站标识。针对每一个待测基站,在待测基站部署完成后,待测基站开始运行,会不断发送包含待测基站的基站标识的超宽带信号。目标作业区域的检测指令是用于表征已经完成各个待测基站的部署过程,将各个待测基站部署在目标作业区域周围,可以开始对各个待测基站的超宽带信号进行检测,确定各个待测基站的超宽带信号的覆盖情况的指令。

[0043] 可选的,电子设备上设置有预设按键。预设按键可以是用于输入目标作业区域的检测指令的按键。目标施工人员可以通过按压预设按键,输入目标作业区域的检测指令。可以检测预设按键是否被按压,可以在检测到预设按键被按压时,确定检测到目标作业区域的检测指令,然后根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。

[0044] 可选的,在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号,包括:在检测到目标作业区域的检测指令之后,控制超宽带模块开始接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;等待目标时长后,控制超宽带模块停止接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。

[0045] 可选的,目标时长可以是一个预先设置的时长。可以在检测到目标作业区域的检测指令之后,控制超宽带模块开始接收外部设备发送的超宽带信号,从而控制超宽带模块开始接收目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。等待目标时长后,即超宽带模块接收目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号的时长达到目标时长时,确定接收时长达到目标时长,然后控制超宽带模块停止接收外部设备发送的超宽带信号,从而控制超宽带模块停止接收目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。示例性的,目标时长为20秒。

[0046] 步骤102、将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号。

[0047] 可选的,待测基站的信号检测结果可以通过信号检测过程确定的用于表征待测基站的超宽带信号在目标作业区域的覆盖情况的信息。待测基站的信号检测结果可以为信号正常、信号差或无信号。

[0048] 可选的,待测基站的信号检测结果为信号正常,表明待测基站的超宽带信号在目标作业区域的覆盖情况为目标作业区域是待测基站的超宽带信号覆盖较强的区域,在目标作业区域内的电子设备中的超宽带模块能够接收到待测基站发送的超宽带信号,且接收到的待测基站发送的超宽带信号的强度能够满足测距需求和定位需求。待测基站的信号检测结果为信号差,表明待测基站的超宽带信号在目标作业区域的覆盖情况为目标作业区域是待测基站的超宽带信号覆盖较弱的区域,在目标作业区域内的电子设备中的超宽带模块能够接收到待测基站发送的超宽带信号,但是接收到的待测基站发送的超宽带信号的强度较弱,难以满足测距需求和定位需求。待测基站的信号检测结果为无信号,表明待测基站的超宽带信号在目标作业区域的覆盖情况为目标作业区域是待测基站的超宽带信号覆盖的盲区,在目标作业区域内的电子设备中的超宽带模块无法接收到待测基站发送的超宽带信号。

[0049] 可选的,目标待测基站可以是指需要进一步进行信号检测的待测基站。接收到信号的待测基站可以是指超宽带模块在目标时长内接收到待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号的待测基站。没有接收到信号的待测基站可以是指超宽带模块在目标时长内没有接收到待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号的待测基站。

[0050] 可选的,可以在超宽带模块接收到每一个包含基站标识的超宽带信号时,提取超宽带信号中的基站标识,将基站标识和超宽带信号中的基站标识相同的待测基站确定为一

个目标待测基站,将目标待测基站的基站标识存储至第一寄存器中。基站标识和超宽带信号中的基站标识相同的待测基站即为发送该超宽带信号的待测基站。第一寄存器可以是预先设置的用于存储目标待测基站的基站标识的寄存器。由此,将每一个接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识。

[0051] 可选的,通常情况下,若超宽带模块在目标时长内没有接收到待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号的待测基站,可以确定待测基站的信号检测结果为无信号。在将所有目标待测基站的基站标识存储至第一寄存器中之后,每一个基站标识没有存储在第一寄存器中的待测基站即为一个没有接收到信号的待测基站。针对每一个没有接收到信号的待测基站,确定待测基站的信号检测结果为无信号。由此,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号,得到目标作业区域周围的部分待测基站的信号检测结果。

[0052] 可选的,在根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号之后,还包括:若超宽带模块没有接收到超宽带信号,则确定各个待测基站的信号检测结果为无信号,通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。显示装置可以是指电子设备中设置的显示屏。可以控制显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

[0053] 步骤103、根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数。

[0054] 可选的,根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,包括:控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器;其中,所述测距结果为距离或测距失败提示信息,所述接收信号参数包含接收信号强度;将所述目标作业区域的测距次数加1;判断所述目标作业区域的测距次数是否等于预设次数;若所述目标作业区域的测距次数不等于所述预设次数,则返回执行控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作,直至所述目标作业区域的测距次数等于预设次数。

[0055] 可选的,可以在记录各个目标待测基站的基站标识之后,控制所述超宽带模块执行按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作。具体的,记录的各个目标待测基站的基站标识按照包含各个目标待测基站的基站标识的超宽带信号的接收顺序排列。第一个接收到的排在第一位。最后一个接收到的排在最后一位。超宽带模块从基站标识排在第一位的目标待测基站开始,依次与每一个目标待测基站进行测距,将目标待测基站的基站标识、目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数对应存储至基站数据寄存器中,直至完成对基站标识排在最后一位的目标待测基站的处理。

[0056] 可选的,针对每一个目标待测基站,超宽带模块与目标待测基站进行测距,将目标

待测基站的基站标识、目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数对应存储至基站数据寄存器中的过程包括：超宽带模块将包含第一测距数据包的超宽带信号发送至目标待测基站，并记录发送包含第一测距数据包的超宽带信号的时间，以使目标待测基站接收包含第一测距数据包的超宽带信号，将包含第二测距数据包的超宽带信号反馈至超宽带模块；若接收到目标待测基站反馈的包含第二测距数据包的超宽带信号，则超宽带模块记录接收到包含第二测距数据包的超宽带信号的时间，通过预设测距算法，根据发送包含第一测距数据包的超宽带信号的时间和接收到包含第二测距数据包的超宽带信号的时间计算出电子设备与目标待测基站之间的距离，将计算出的距离确定为目标待测基站在本次测距过程中的测距结果，将目标待测基站在本次测距过程中的接收信号强度、接收信号功率以及接收信号信噪比确定为目标待测基站在本次测距过程中的接收信号参数，将目标待测基站的基站标识、目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数对应存储至基站数据寄存器中；若没有接收到目标待测基站反馈的包含第二测距数据包的超宽带信号，则超宽带模块将测距失败提示信息确定为目标待测基站在本次测距过程中的测距结果，确定目标待测基站在本次测距过程中的接收信号参数为空，将目标待测基站的基站标识、目标待测基站在本次测距过程中的测距结果对应存储至基站数据寄存器中。

[0057] 可选的，第一测距数据包和第二测距数据包可以是预先设置的两个不同的数据包。在超宽带模块将包含第一测距数据包的超宽带信号发送至目标待测基站之后，目标待测基站会将包含第二测距数据包的超宽带信号反馈至超宽带模块。预设测距算法可以是预先设置的用于根据超宽带模块发送包含第一测距数据包的超宽带信号至超宽带基站的时间和超宽带模块接收到超宽带基站反馈的包含第二测距数据包的超宽带信号的时间，计算出超宽带模块所在电子设备与超宽带基站之间的距离的测距算法。

[0058] 可选的，目标待测基站在本次测距过程中的接收信号强度是超宽带模块本次接收到的包含第二测距数据包的超宽带信号的强度。目标待测基站在本次测距过程中的接收信号功率是超宽带模块本次接收到的包含第二测距数据包的超宽带信号的功率。目标待测基站在本次测距过程中的接收信号信噪比是超宽带模块本次接收到的包含第二测距数据包的超宽带信号的信噪比。超宽带模块可以检测接收到的包含第二测距数据包的超宽带信号的强度、功率以及信噪比，得到目标待测基站在本次测距过程中的接收信号强度、接收信号功率以及接收信号信噪比，将目标待测基站在本次测距过程中的接收信号强度、接收信号功率以及接收信号信噪比确定为目标待测基站在本次测距过程中的接收信号参数。

[0059] 可选的，基站数据寄存器可以是预先设置的用于存储待测基站在测距过程中的数据的寄存器。测距失败提示信息可以是预先设置的用于表征无法与超宽带基站进行测距的信息。

[0060] 可选的，目标作业区域的测距次数可以是指控制超宽带模块执行按照目标作业区域的各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距，将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作的总次数。初始状态下，目标作业区域的测距次数等于0。预设次数可以是预先设置的用于控制超宽带模块执行按照目标作业区域的各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距，将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作的总次数。示例性，预设次数为200。在每一次控制超宽带模块

执行按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作之后,判断目标作业区域的测距次数是否等于预设次数。若目标作业区域的测距次数等于预设次数,表明控制超宽带模块执行按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作的次数已经达到预设次数,则确定测距过程结束,继续执行步骤104。若目标作业区域的测距次数不等于预设次数,表明控制超宽带模块执行按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作的次数还没有达到预设次数,测距过程需要继续,则继续控制超宽带模块执行按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作,直至目标作业区域的测距次数等于预设次数。

[0061] 步骤104、根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级。

[0062] 可选的,目标待测基站的测距成功率可以是指预设次数的测距过程中的成功确定出距离的测距过程的总数量与预设次数的比值。目标待测基站的测距成功率的等级可以是用于评价目标待测基站的测距成功率的水平的信息。成功确定出距离的测距过程中的测距结果为距离。没有成功确定出距离的测距过程中的测距结果为测距失败提示信息。提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果中的所有距离,提取出的距离的总数量即为预设次数的测距过程中的成功确定出距离的测距过程的总数量,提取出的所有距离的平均值即为目标待测基站的测距平均距离。

[0063] 可选的,目标待测基站的接收信号强度可以是指目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数中的所有接收信号强度的平均值。目标待测基站的接收信号强度的等级可以是用于评价目标待测基站的接收信号强度的水平的信息。

[0064] 可选的,根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,包括:根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果,确定各个目标待测基站的测距平均距离和测距成功率,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级;根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数,确定各个目标待测基站的接收信号强度,确定各个目标待测基站的接收信号强度的等级。

[0065] 可选的,根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果,确定各个目标待测基站的测距平均距离和测距成功率,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级,包括:针对每一个目标待测基站执行下述操作:提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果中的所有距离,计算提取出的所有距离的平均值,得到所述目标待测基站的测距平均距离;将提取出的距离的总数量与所述预设次数的比值确定为所述目标待测基站的测距成功率;根据所述目标待测基站的测距成功率和各个测距成功率等级的数值区间,确定所述目标待测基站的测距成功率的等级;其中,所述目标待测基站的测距成功率的等级为高、中、低或无。

[0066] 可选的,可以提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果中的所有距离,计算提取出的所有距离的平均值,得到目标待测基站的测距平均距离。然后计算提取出的距离的总数量与预设次数的比值,得到目标待测基站的测距成功率,根据目标待测基站的测距成功率和各个测距成功率等级的数值区间,确定目标待测基站的测距成功率的等级。各个测距成功率等级可以是预先设置的测距成功率的多个等级。各个测距成功率等级包括高、中、低、无。针对每一个测距成功率等级,测距成功率等级的数值区间可以是会包含所有等级为该测距成功率等级的测距成功率的数值区间。针对每一个目标待测基站的测距成功率,若目标待测基站的测距成功率不为空,目标待测基站的测距成功率会包含在一个测距成功率等级的数值区间。若目标待测基站的测距成功率包含在某一个测距成功率等级的数值区间中,则可以确定目标待测基站的测距成功率为该测距成功率等级。根据所述目标待测基站的测距成功率和各个测距成功率等级的数值区间,确定所述目标待测基站的测距成功率的等级,包括:将各个测距成功率等级中的数值区间包含所述目标待测基站的测距成功率的测距成功率等级确定为所述目标待测基站的测距成功率的等级。

[0067] 可选的,若目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果都为测距失败提示信息,无法提取到目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果中的距离,则确定目标待测基站的测距成功率为空。若目标待测基站的测距成功率为空,则确定目标待测基站的测距成功率的等级为无。

[0068] 可选的,根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数,确定各个目标待测基站的接收信号强度,确定各个目标待测基站的接收信号强度的等级,包括:针对每一个目标待测基站执行下述操作:提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数中的所有接收信号强度,计算提取出的所有接收信号强度的平均值,得到所述目标待测基站的接收信号强度;根据所述目标待测基站的接收信号强度和各个接收信号强度等级的数值区间,确定所述目标待测基站的接收信号强度的等级;其中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强、中、弱或无。

[0069] 可选的,可以提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数中的所有接收信号强度,计算提取出的所有接收信号强度的平均值,得到目标待测基站的接收信号强度。然后根据目标待测基站的接收信号强度和各个接收信号强度等级的数值区间,确定目标待测基站的接收信号强度的等级。各个接收信号强度等级可以是预先设置的接收信号强度的多个等级。各个接收信号强度等级包括强、中、弱、无。针对每一个接收信号强度等级,接收信号强度等级的数值区间可以是会包含所有等级为该接收信号强度等级的接收信号强度的数值区间。针对每一个目标待测基站的接收信号强度,若目标待测基站的接收信号强度不为空,目标待测基站的接收信号强度会包含在一个接收信号强度等级的数值区间。若目标待测基站的接收信号强度包含在某一个接收信号强度等级的数值区间中,则可以确定目标待测基站的接收信号强度为该接收信号强度等级。根据所述目标待测基站的接收信号强度和各个接收信号强度等级的数值区间,确定所述目标待测基站的接收信号强度的等级,包括:将各个接收信号强度等级中的数值区间包含所述目标待测基站的接收信号强度的接收信号强度等级确定为所述目标待测基站的接收信号强度的等级。

[0070] 可选的,若目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数都为空,无法提取到目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数中的接收信号强度,则确定

目标待测基站的接收信号强度为空。若目标待测基站的接收信号强度为空,则确定目标待测基站的接收信号强度的等级为无。

[0071] 步骤105、根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果。

[0072] 可选的,根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果,包括:针对每一个目标待测基站执行下述操作:若目标待测基站的测距成功率的等级为高,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强或中,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号正常;若目标待测基站的测距成功率的等级为高,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;若目标待测基站的测距成功率的等级为中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强或中,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号正常;若目标待测基站的测距成功率的等级为中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;若目标待测基站的测距成功率的等级为低,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强、中或弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;若目标待测基站的测距成功率的等级为无,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为无信号;若目标待测基站的接收信号强度的等级为无,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为无信号。

[0073] 由此,确定出目标作业区域周围的各个目标待测基站的信号检测结果。目标作业区域周围的各个目标待测基站的信号检测结果和目标作业区域周围的没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果即为目标作业区域周围的各个待测基站的信号检测结果。确定出目标作业区域周围的各个待测基站的信号检测结果。

[0074] 步骤106、通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

[0075] 可选的,可以控制显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果,从而将目标作业区域周围的各个待测基站的信号检测结果提供给目标施工人员。目标施工人员可以根据目标作业区域周围的各个待测基站的信号检测结果,确定各个待测基站的超宽带信号在目标作业区域的覆盖情况,进而进行基站部署位置策略的调整,对基站部署进行优化配置。

[0076] 可选的,还包括:将各个待测基站的基站标识和信号检测结果发送至定位系统。定位系统可以是用于管理与作业区域相关的定位过程的服务器或云平台。

[0077] 本发明实施例的技术方案,通过在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;然后将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;然后根据预设次数,控制超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;最后通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果,解决了相关技术中的基站信号检测方

案基于人工经验,对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,检测效率较低,人力成本和时间成本较高,而且准确性难以保证的问题,可以自动基于超宽带模块与部署在作业区域周围的各个超宽带基站之间的目标时长内的信号接收情况、多次测距过程的测距数据和信号强度,快速、准确地对部署在作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定部署在作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,得到各个超宽带基站的用于表征超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况的信号检测结果,检测效率较高,检测过程的人力成本和时间成本较低,准确性较高,可以通过显示装置将确定出的部署在作业区域周围的各个超宽带基站的信号检测结果提供给施工人员,辅助施工人员快速准确分析超宽带基站的稳定覆盖范围,为基站安装选址提供数据参考,提升施工人员的工作效率和对在作业区域内作业的作业人员进行定位的过程的准确性。

[0078] 可选的,图2为本发明实施例一提供的电子设备监听定位标签和超宽带基站的测距数据包的过程的示意图。定位标签所在的作业区域为矿井中的回风巷、运输巷或其他的不同用途的巷道。定位标签和超宽带基站的测距数据包可以是定位标签和超宽带基站之间通过超宽带信号传输的用于测距的数据包。定位标签和超宽带基站通过接收和发送包含测距数据包的超宽带信号进行测距。电子设备可以通过超宽带模块监听定位标签和超宽带基站之间通过超宽带信号传输的测距数据包。

[0079] 可选的,图3为本发明实施例一提供的电子设备与超宽带基站进行测距的过程的示意图。目标作业区域周围的目标待测基站包括超宽带基站1和超宽带基站2。电子设备可以通过超宽带模块分别与超宽带基站1和超宽带基站2进行测距,记录超宽带基站1和超宽带基站2的测距过程中的测距结果和接收信号参数。

[0080] 实施例二

[0081] 图4为本发明实施例二提供的一种基站信号检测方法的流程图。本发明实施例可以与上述一个或者多个实施例中各个可选方案结合。如图4所示,该方法包括:

[0082] 步骤201、在检测到目标作业区域的检测指令之后,控制超宽带模块开始接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。

[0083] 步骤202、等待目标时长后,控制超宽带模块停止接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。

[0084] 步骤203、将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号。

[0085] 步骤204、根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数。

[0086] 步骤205、根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果,确定各个目标待测基站的测距平均距离和测距成功率,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级。

[0087] 步骤206、根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数,确定各个目标待测基站的接收信号强度,确定各个目标待测基站的接收信号强度的等级。

[0088] 步骤207、根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确

定各个目标待测基站的信号检测结果。

[0089] 步骤208、通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

[0090] 本发明实施例的技术方案,可以基于超宽带模块与部署在作业区域周围的各个超宽带基站之间的目标时长内的信号接收情况,确定没有接收到信号的各个超宽带基站的信号检测结果为无信号,将接收到信号的超宽带基站确定为需要进一步检测的超宽带基站,可以基于超宽带模块与需要进一步检测的各个超宽带基站之间的多次测距过程的测距数据和信号强度,确定需要进一步检测的各个超宽带基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,进而根据测距成功率的等级和接收信号强度的等级进行综合判断处理,得到需要进一步检测的各个超宽带基站的信号检测结果,从而确定出部署在作业区域周围的各个超宽带基站的信号检测结果。

[0091] 实施例三

[0092] 图5为本发明实施例三提供的一种基站信号检测装置的结构示意图。所述装置可以配置于电子设备中。如图5所示,所述装置包括:信号接收模块301、标识记录模块302、测距模块303、等级确定模块304、结果确定模块305以及结果显示模块306。

[0093] 其中,信号接收模块301,用于在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;标识记录模块302,用于将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;测距模块303,用于根据预设次数,控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;等级确定模块304,用于根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;结果确定模块305,用于根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;结果显示模块306,用于通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果。

[0094] 本发明实施例的技术方案,通过在检测到目标作业区域的检测指令之后,根据目标时长控制超宽带模块接收目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;然后将接收到信号的待测基站确定为目标待测基站,记录各个目标待测基站的基站标识,确定没有接收到信号的各个待测基站的信号检测结果为无信号;然后根据预设次数,控制超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,记录各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数;根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果和接收信号参数,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级;根据各个目标待测基站的测距成功率的等级和接收信号强度的等级,确定各个目标待测基站的信号检测结果;最后通过显示装置显示各个待测基站的基站标识和信号检测结果,解决了相关技术中的基站信号检测方案基于人工经验,对作业区域周围的超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,检测效率较低,人力成本和时间成本较高,而且准确性难以保证的问题,可以自动基于超宽带模块与部署在作业区域周围的各个超宽带基站之间的目标时长内的信号接收情况、多次测距过程的测距数据和信号强度,快速、准确地对部

署在作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号进行检测,确定部署在作业区域周围的各个超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况,得到各个超宽带基站的用于表征超宽带基站的超宽带信号在作业区域的覆盖情况的信号检测结果,检测效率较高,检测过程的人力成本和时间成本较低,准确性较高,可以通过显示装置将确定出的部署在作业区域周围的各个超宽带基站的信号检测结果提供给施工人员,辅助施工人员快速准确分析超宽带基站的稳定覆盖范围,为基站安装选址提供数据参考,提升施工人员的工作效率和对在作业区域内作业的作业人员进行定位的过程的准确性。

[0095] 在本发明实施例的一个可选实施方式中,可选的,信号接收模块301具体用于:在检测到目标作业区域的检测指令之后,控制超宽带模块开始接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号;等待目标时长后,控制超宽带模块停止接收所述目标作业区域周围的各个待测基站发送的包含基站标识的超宽带信号。

[0096] 在本发明实施例的一个可选实施方式中,可选的,测距模块303具体用于:控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器;其中,所述测距结果为距离或测距失败提示信息,所述接收信号参数包含接收信号强度;将所述目标作业区域的测距次数加1;判断所述目标作业区域的测距次数是否等于预设次数;若所述目标作业区域的测距次数不等于所述预设次数,则返回执行控制所述超宽带模块按照各个目标待测基站的基站标识顺序依次与各个目标待测基站进行测距,将各个目标待测基站在本次测距过程中的测距结果和接收信号参数存储至基站数据寄存器的操作,直至所述目标作业区域的测距次数等于预设次数。

[0097] 在本发明实施例的一个可选实施方式中,可选的,等级确定模块304具体用于:根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果,确定各个目标待测基站的测距平均距离和测距成功率,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级;根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数,确定各个目标待测基站的接收信号强度,确定各个目标待测基站的接收信号强度的等级。

[0098] 在本发明实施例的一个可选实施方式中,可选的,等级确定模块304在执行根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果,确定各个目标待测基站的测距平均距离和测距成功率,确定各个目标待测基站的测距成功率的等级的操作时,具体用于:针对每一个目标待测基站执行下述操作:提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的测距结果中的所有距离,计算提取出的所有距离的平均值,得到所述目标待测基站的测距平均距离;将提取出的距离的总数量与所述预设次数的比值确定为所述目标待测基站的测距成功率;根据所述目标待测基站的测距成功率和各个测距成功率等级的数值区间,确定所述目标待测基站的测距成功率的等级;其中,所述目标待测基站的测距成功率的等级为高、中、低或无。

[0099] 在本发明实施例的一个可选实施方式中,可选的,等级确定模块304在执行根据各个目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数,确定各个目标待测基站的接收信号强度,确定各个目标待测基站的接收信号强度的等级的操作时,具体用于:针对每一个目标待测基站执行下述操作:提取目标待测基站在预设次数的测距过程中的接收信号参数中的所有接收信号强度,计算提取出的所有接收信号强度的平均值,得到所述目标待测基

站的接收信号强度;根据所述目标待测基站的接收信号强度和各个接收信号强度等级的数值区间,确定所述目标待测基站的接收信号强度的等级;其中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强、中、弱或无。

[0100] 在本发明实施例的一个可选实施方式中,可选的,结果确定模块305具体用于:针对每一个目标待测基站执行下述操作:若目标待测基站的测距成功率的等级为高,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强或中,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号正常;若目标待测基站的测距成功率的等级为高,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;若目标待测基站的测距成功率的等级为中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强或中,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号正常;若目标待测基站的测距成功率的等级为中,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;若目标待测基站的测距成功率的等级为低,所述目标待测基站的接收信号强度的等级为强、中或弱,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为信号差;若目标待测基站的测距成功率的等级为无,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为无信号;若目标待测基站的接收信号强度的等级为无,则确定所述目标待测基站的信号检测结果为无信号。

[0101] 本发明实施例所提供的基站信号检测装置可执行本发明任意实施例所提供的基站信号检测方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0102] 实施例四

[0103] 图6示出了可以用来实现本发明实施例的基站信号检测方法的电子设备10的结构示意图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、电子设备、刀片式电子设备、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备(如头盔、眼镜、手表等)和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本发明的实现。

[0104] 如图6所示,电子设备10包括至少一个处理器11,以及与至少一个处理器11通信连接的存储器,如只读存储器(ROM)12、随机访问存储器(RAM)13等,其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的计算机程序,处理器11可以根据存储在只读存储器(ROM)12中的计算机程序或者从存储单元18加载到随机访问存储器(RAM)13中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 13中,还可存储电子设备10操作所需的各种程序和数据。处理器11、ROM 12以及RAM 13通过总线14彼此相连。输入/输出(I/O)接口15也连接至总线14。

[0105] 电子设备10中的多个部件连接至I/O接口15,包括:输入单元16,例如键盘、鼠标等;输出单元17,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元18,例如磁盘、光盘等;以及通信单元19,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元19允许电子设备10通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0106] 处理器11可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。处理器11的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的处理器、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。处理器11执行上文所描述的各个方法和处理,例如基站信号检测方法。

[0107] 在一些实施例中,基站信号检测方法可被实现为计算机程序,其被有形地包含于计算机可读存储介质,例如存储单元。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM和/或通信单元而被载入和/或安装到异构硬件加速器上。当计算机程序加载到RAM并由处理器执行时,可以执行上文描述的基站信号检测方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,处理器可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行基站信号检测方法。

[0108] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0109] 用于实施本发明的方法的计算机程序可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些计算机程序可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器,使得计算机程序当由处理器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。计算机程序可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或电子设备上执行。

[0110] 在本发明的上下文中,计算机可读存储介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的计算机程序。计算机可读存储介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。备选地,计算机可读存储介质可以是机器可读信号介质。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0111] 为了提供与用户的交互,可以在异构硬件加速器上实施此处描述的系统和技术,该异构硬件加速器具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给异构硬件加速器。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0112] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据电子设备)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用电子设备)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质

的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)、区块链网络和互联网。

[0113] 计算系统可以包括客户端和电子设备。客户端和电子设备一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-电子设备关系的计算机程序来产生客户端和电子设备的关系。电子设备可以是云电子设备,又称为云计算电子设备或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决了传统物理主机与VPS服务中,存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。

[0114] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发明中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本发明的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0115] 上述具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明保护范围之内。

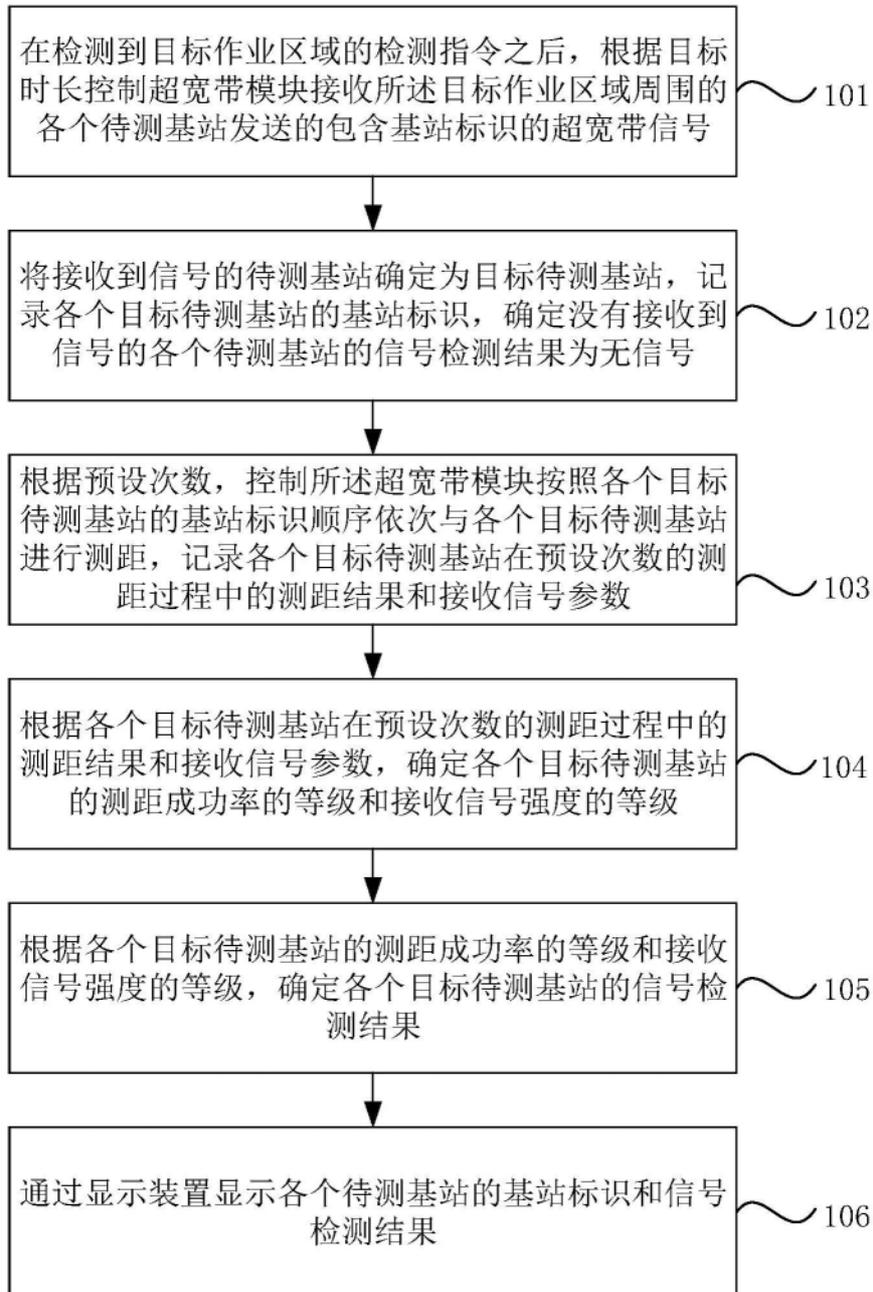


图1

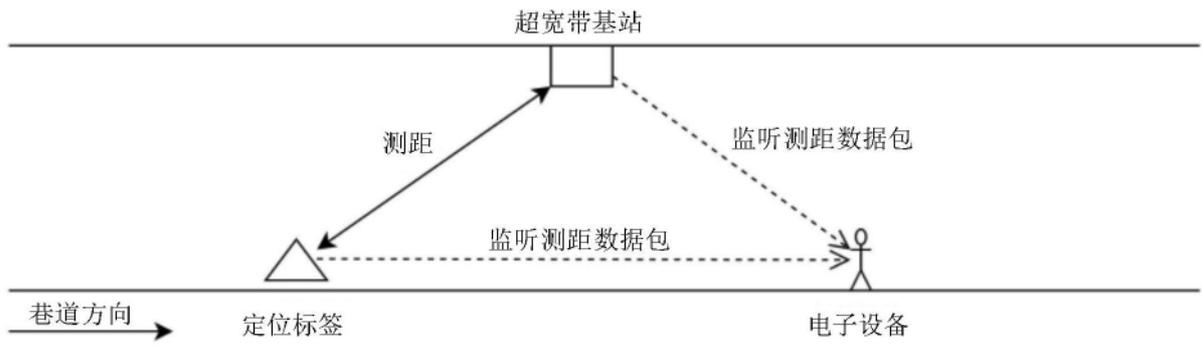


图2

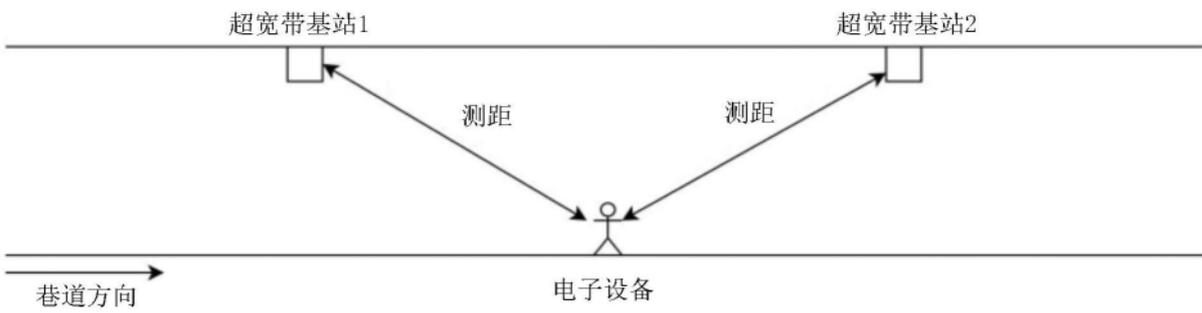


图3

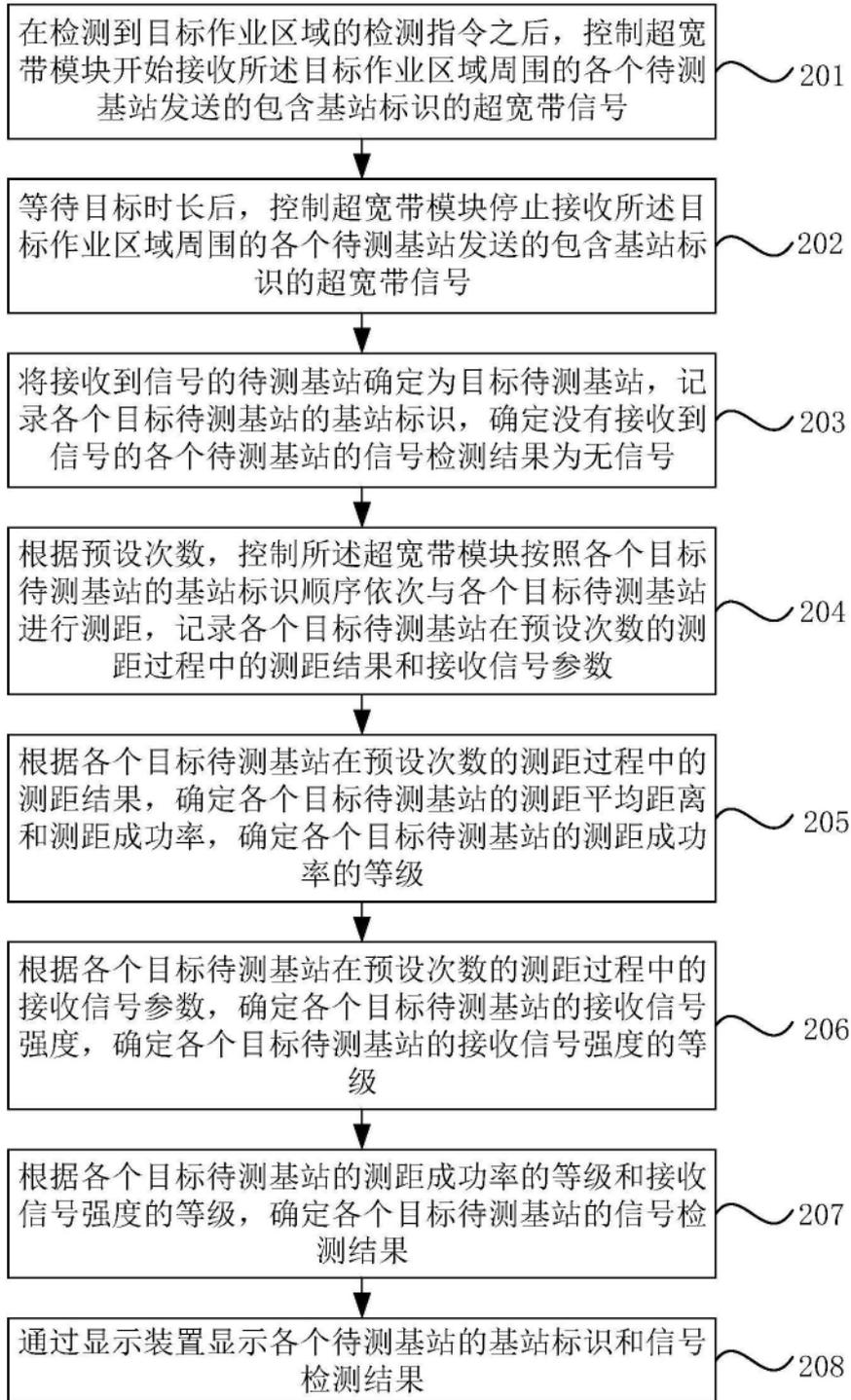


图4

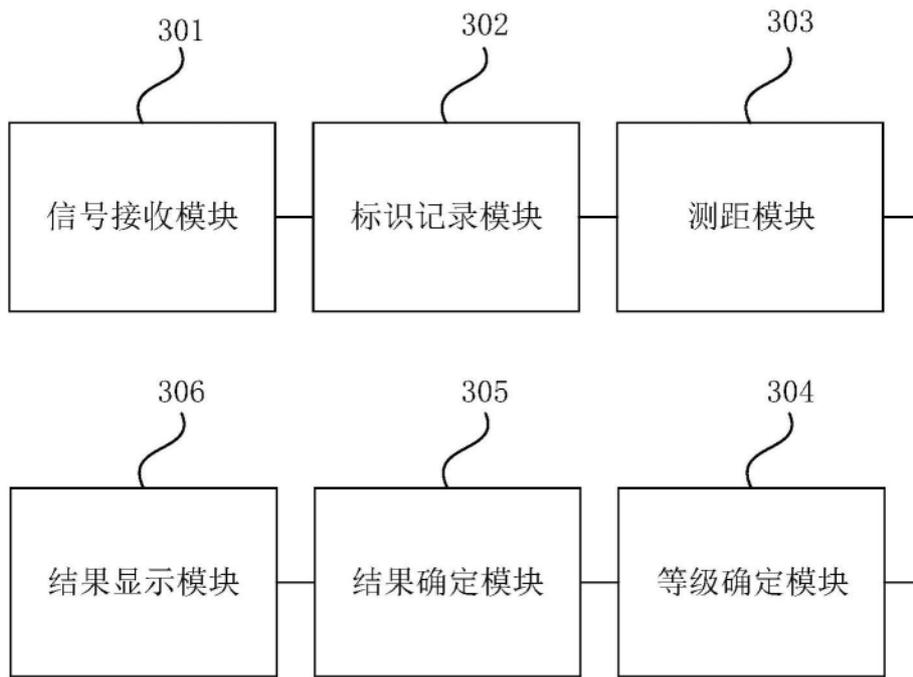


图5

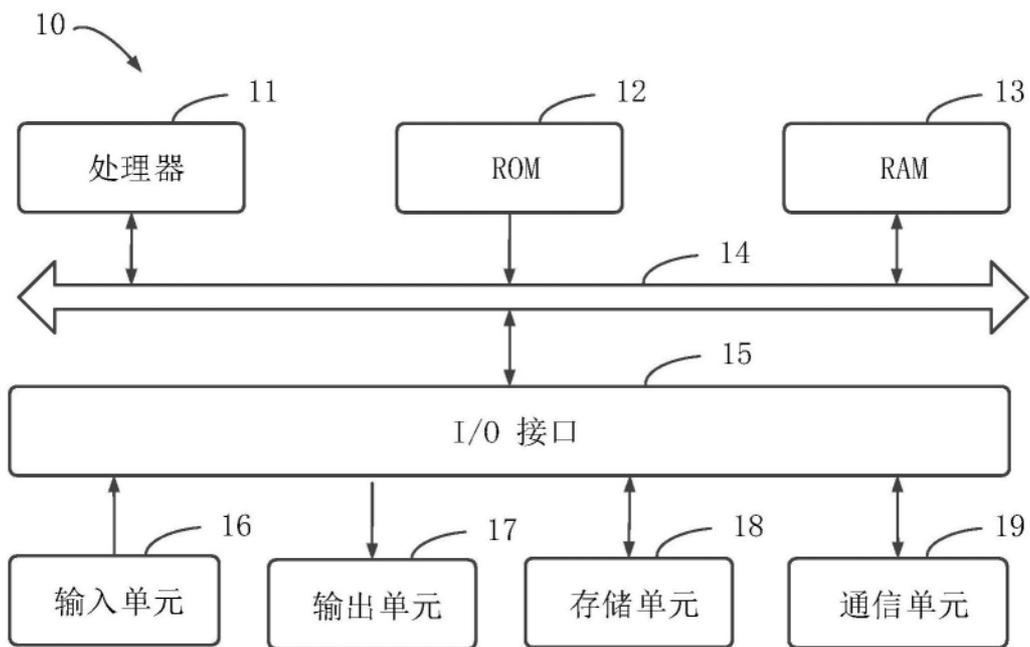


图6