



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106131905 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610764197.5

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 苏州寻息电子科技有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区星湖街328号创意产业园22-404

(72)发明人 袁协 张宇

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

H04W 36/06(2009.01)

H04W 36/08(2009.01)

H04W 36/24(2009.01)

H04W 52/02(2009.01)

H04W 64/00(2009.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法

(57)摘要

本发明公开了一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法,在室内环境部署低功耗定位节点,采用LPWAN技术实现低功耗传输定位信息给后台监控系统,由后台完成室内定位,同时,在室外采用卫星导航系统进行定位,将卫星导航系统输出的经纬度结果通过LPWAN回传至后台,实现室内外的全方位定位;且通过部署多个基站并对基站覆盖范围内的定位节点做预设表,并在表中记录定位节点所在地点接收端应选择的进行通信连接的基站信息,依据定位标签射频信号的功率选择是否进行基站与基站间的切换或内部切换至合适的调制方式,对信号数据进行调制传输,使得定位更准确。

在所需的室内环境部署低功耗定位节点,所述低功耗定位节点包括蓝牙等定位信标



在接收端接收到定位信息后,采用LPWAN技术与基站建立连接,将定位信息通过基站传输给后台监控系统,进行位置计算,接收端随着目标物的位置改变,自动选择切换至最合适的基站进行数据传输

1. 一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、在所需的室内环境部署低功耗定位节点,所述低功耗定位节点包括蓝牙等定位信标;

S2、在接收端接收到定位信息后,采用LPWAN技术与基站建立连接,将定位信息通过基站传输给后台监控系统,进行位置计算,接收端随着目标物的位置改变,自动选择切换至最合适的基站进行数据传输。

2. 根据权利要求1所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,所述LPWAN技术为超长距低功耗数据传输技术LoRa、基于蜂窝的窄带物联网技术NB-IoT中的一种。

3. 根据权利要求2所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,步骤S2包括:

S201、部署多个基站;

S202、对基站覆盖范围内的定位节点做一个预设表,在表中记录定位节点所在地点接收端应选择的进行通信连接的基站信息;

S203、接收端接收到最强定位节点信号时,则查询预设表,获得应选择基站信息并与之建立通信。

4. 根据权利要求2所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,基站依据定位标鉴射频频信号的功率选择是否进行内部切换至合适的调制方式,对信号数据进行调制传输。

5. 根据权利要求4所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,基站内部拥有FSK通信和LoRa通信两路射频,接收端依据基站每隔一段时间发送的一个LoRa信标广播信号的强弱,选定信号最好的基站准备建立连接,当基站检测到接收端发出的信号功率大于一定的阈值时,采用FSK通信方式,反之,则切换使用LoRa通信的方式。

6. 根据权利要求5所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,接收端随着目标物位置的变动,基站检测到接收端的信号功率会逐渐降低,基站内部由FSK通信切换至LoRa通信,LoRa通信通过调大扩频因子提高灵敏度;当LoRa的灵敏度达到一定值时,接收端回到开始状态,重新扫描选择基站,发现信号更强的基站时,则切换至此基站。

7. 根据权利要求1所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,还包括步骤S3:

在室外采用卫星导航系统进行定位,将卫星导航系统输出的经纬度结果通过LPWAN回传至后台,实现室内外的全方位定位。

8. 根据权利要求7所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,当接收端能够接收到蓝牙信号时,卫星导航模块不工作;如不能接收到蓝牙信号,则卫星导航模块开始工作,实现定位模式的转换。

9. 根据权利要求1所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,接收端接收到的以及通过LPWAN技术传输的定位信息为接收端所检测到的ID号及信号强度。

10. 根据权利要求1所述的一种低功耗的室内外定位方法,其特征在于,步骤S2中,每隔一段时间进行一次定位信号检测与传输;当传感器感应到人员或物品不运动则自动进入休眠状态,当感应到人员或物品运动则自动唤醒,进入工作状态。

一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子信息领域,尤其涉及一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法。

背景技术

[0002] 随着物联网技术的不断发展,社会对万物互联的需求与期待持续上升,特别是在室内定位领域,定位场景的需求越来越多,这也推动着定位方法领域的发展,人们针对目前的应用需求提出了许多得到定位信息的方案,如GNSS、WiFi定位方法、蓝牙定位方法、RFID、UWB等技术。

[0003] 目前室内定位市场前景广泛,iBeacon是苹果公司推出的技术方案,打开室内定位应用的新入口,众多基于此技术的室内定位方案应运而生。

[0004] 方案一:

[0005] 在室内部署iBeacon定位信标,信标发送定位信号,由于每秒钟内发送定位信号的时间仅为数毫秒,因此定位信标功耗极低,可通过电池供电使用达5年以上,定位信标安装方便,实施成本低。

[0006] 接收终端持续检测定位信标发送的定位信号并通过Wi-Fi、2G、3G、4G等通信技术将数据传输给后台系统,由后台定位系统进行位置计算。接收终端持续进行定位信号扫描及通信工作,终端功耗及成本均高,极大地限制了其应用。

[0007] 方案二:

[0008] 在室内部署蓝牙探测器,在人或者物品上佩戴或部署蓝牙标签,由标签发出蓝牙信号,蓝牙探测器接收该信号并通过网络将信号回传给后台系统,由后台系统计算定位结果。

[0009] 该种方式蓝牙标签只需要在每秒中发送几毫秒的定位信号,标签功耗低,使用时间长,成本低。但蓝牙探测器持续探测蓝牙标签发送的定位信息并通过WiFi、3G、4G或网线等通信技术将数据传输给后台系统,因此蓝牙探测器需外接电源或POE网线,蓝牙探测器成本高,部署实施代价极大,极大地限制了该种方式的应用。

[0010] 同时,为了定位更准确,通信基站的选择也尤为重要。

发明内容

[0011] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法,可根据定位标签的信号强弱选择合适的基站进行通信,以使定位更准确。

[0012] 为此,本发明公开了一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法,包括如下步骤:

[0013] S1、在所需的室内环境部署低功耗定位节点,所述低功耗定位节点包括蓝牙定位信标;

[0014] S2、在接收端接收到定位信息后,采用LPWAN技术与基站建立连接,将定位信息通

过基站传输给后台监控系统,进行位置计算,接收端随着目标物的位置改变,自动选择切换至最合适的基站进行数据传输。

[0015] 所述LPWAN技术为超长距低功耗数据传输技术LoRa、基于蜂窝的窄带物联网技术NB-IoT中的一种。

[0016] 进一步地,步骤S2包括:

[0017] S201、部署多个基站;

[0018] S202、对基站覆盖范围内的定位节点做一个预设表,在表中记录定位节点所在地点接收端应选择的进行通信连接的基站信息;

[0019] S203、接收端接收到最强定位节点信号时,则查询预设表,获得应选择基站信息并与之建立通信。

[0020] 进一步地,基站依据定位标签射频信号的功率选择是否进行内部切换至合适的调制方式,对信号数据进行调制传输。

[0021] 基站内部拥有FSK通信和LoRa通信两路射频,接收端依据基站每隔一段时间发送的一个LoRa信标广播信号的强弱,选定信号最好的基站准备建立连接,当基站检测到接收端发出的信号功率大于一定的阈值时,采用FSK通信方式,反之,则切换使用LoRa通信的方式。

[0022] 接收端随着目标物位置的变动,基站检测到接收端的信号功率会逐渐降低,基站内部由FSK通信切换至LoRa通信,LoRa通信通过调大扩频因子提高灵敏度;当LoRa的灵敏度达到一定值时,接收端回到开始状态,重新扫描选择基站,发现信号更强的基站时,则切换至此基站。

[0023] 进一步地,还包括步骤S3:

[0024] 在室外采用卫星导航系统进行定位,将卫星导航系统输出的经纬度结果通过LPWAN回传至后台,实现室内外的全方位定位。

[0025] 当接收端能够接收到蓝牙信号时,卫星导航模块不工作;如不能接收到蓝牙信号,则卫星导航模块开始工作,实现定位模式的转换。

[0026] 接收端接收到的以及通过LPWAN技术传输的定位信息为接收端所检测到的ID号及信号强度。

[0027] 每隔一段时间进行一次定位信号检测与传输;当传感器感应到人员或物品不运动则自动进入休眠状态,当感应到人员或物品运动则自动唤醒,进入工作状态。

[0028] 与现有技术相比,本发明采用在室内环境部署蓝牙定位信标等低功耗定位节点,采用LPWAN技术实现低功耗传输定位信息给后台监控系统,由后台完成室内定位,同时,在室外采用卫星导航系统进行定位,将卫星导航系统输出的经纬度结果通过LPWAN回传至后台,实现室内外的全方位定位,既克服了现有技术中成本高和功耗高的问题,且当传感器感应到人员或物品不运动则自动进入休眠状态,有效提高了续航及待机时间,大幅提升了实际推广价值;且通过部署多个基站并对基站覆盖范围内的定位节点做预设表,并在表中记录定位节点所在地点接收端应选择的进行通信连接的基站信息,依据定位标签射频信号的功率选择是否进行基站与基站间的切换或内部切换至合适的调制方式,对信号数据进行调制传输,使得定位更准确。

附图说明

[0029] 图1为本发明的方法流程图。

具体实施方式

[0030] 下面对本发明的实施例进行详述。

[0031] 请参阅图1,本发明提供一种低功耗室内外定位技术中的基站切换方法,包括如下步骤:

[0032] S1、在所需的室内环境部署低功耗定位节点,所述低功耗定位节点包括蓝牙定位信标;

[0033] S2、在接收端接收到定位信息后,采用LPWAN技术与基站建立连接,将定位信息通过基站传输给后台监控系统,进行位置计算,接收端随着目标物的位置改变,自动选择切换至最合适的基站进行数据传输;

[0034] S3、在室外采用卫星导航系统进行定位,将卫星导航系统输出的经纬度结果通过LPWAN回传至后台,实现室内外的全方位定位。

[0035] 所述LPWAN技术为超长距低功耗数据传输技术LoRa、基于蜂窝的窄带物联网技术NB-IoT中的一种。

[0036] 步骤S2包括:

[0037] S201、部署多个基站;

[0038] S202、对基站覆盖范围内的定位节点做一个预设表,在表中记录定位节点所在地接收端应选择的进行通信连接的基站信息;

[0039] S203、接收端接收到最强定位节点信号时,则查询预设表,获得应选择基站信息并与之建立通信。以部署两个基站-基站A与基站B为例,若在基站A、B的交叉区,接收端收到最强的定位节点为节点1,查询预设表,发现预设表中记载的节点1所在位置应选择基站B进行通信,则接收端与基站B进行通信;若发现预设表中记载的节点1所在位置应选择基站A进行通信,则接收端与基站A进行通信。

[0040] 同时,内部切换时,基站依据定位标签射频信号的功率选择是否进行内部切换至合适的调制方式,对信号数据进行调制传输。

[0041] 每个基站内部拥有FSK通信和LoRa通信两路射频,接收端依据基站每隔一段时间发送的一个LoRa信标广播信号的强弱,选定信号最好的基站准备建立连接,当基站检测到接收端发出的信号功率大于一定的阈值时,采用FSK通信方式,反之,则切换使用LoRa通信的方式。

[0042] LoRa信标广播信号由基站内部的两路射频中负责FSK通信的一路中在每一秒中花费如50毫秒的时间发送。

[0043] 接收端随着目标物位置的变动,基站检测到接收端的信号功率会逐渐降低,基站内部由FSK通信切换至LoRa通信,LoRa通信通过调大扩频因子提高灵敏度;当LoRa的灵敏度达到一定值时,接收端回到开始状态,重新扫描选择基站,发现信号更强的基站时,则切换至此基站。

[0044] 当接收端能够接收到蓝牙信号时,卫星导航模块不工作;如不能接收到蓝牙信号,

则卫星导航模块开始工作,实现定位模式的转换。

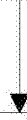
[0045] 接收端接收到的以及通过LPWAN技术传输的定位信息为接收端所检测到的ID号及信号强度。

[0046] 每隔一段时间进行一次定位信号检测与传输;当传感器感应到人员或物品不运动则自动进入休眠状态,当感应到人员或物品运动则自动唤醒,进入工作状态。

[0047] 综上,本发明采用在室内环境部署蓝牙定位信标等低功耗定位节点,采用LPWAN技术实现低功耗传输定位信息给后台监控系统,由后台完成室内定位,同时,在室外采用卫星导航系统进行定位,将卫星导航系统输出的经纬度结果通过LPWAN回传至后台,实现室内外的全方位定位,既克服了现有技术中成本高和功耗高的问题,且当传感器感应到人员或物品不运动则自动进入休眠状态,有效提高了续航及待机时间,大幅提升了实际推广价值;且通过部署多个基站并对基站覆盖范围内的定位节点做预设表,并在表中记录定位节点所在地点接收端应选择的进行通信连接的基站信息,依据定位标签射频信号的功率选择是否进行基站与基站间的切换或内部切换至合适的调制方式,对信号数据进行调制传输,使得定位更准确。

[0048] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

在所需的室内环境部署低功耗定位节点，所述低功耗定位节点包括蓝牙等定位信标



在接收端接收到定位信息后，采用LPWAN技术与基站建立连接，将定位信息通过基站传输给后台监控系统，进行位置计算，接收端随着目标物的位置改变，自动选择切换至最合适的基站进行数据传输

图1