



(21) 申请号 202210838999.1

(22) 申请日 2022.07.18

(71) 申请人 子擎科技(上海)有限公司

地址 201620 上海市松江区文汇路1128号1
幢

(72) 发明人 周子庆

(51) Int. Cl.

G01S 7/40 (2006.01)

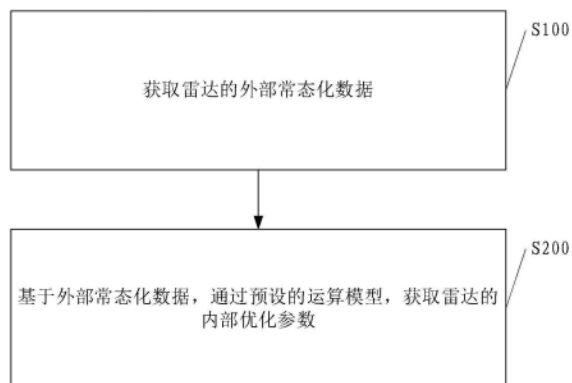
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

雷达内部参数优化方法、系统、电子设备、存储介质

(57) 摘要

本发明提供一种雷达内部参数优化方法、系统、电子设备、存储介质,所述方法包括:获取所述雷达的外部常态化数据;基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数。通过直接获取雷达外部常态化数据,配合预置的运算模型,能够直接、准确、迅速地获取雷达所需的内部优化参数,从而实现傻瓜化调试部署,提高雷达探测判断的准确率。



1. 一种雷达内部参数优化方法,其特征在于,所述方法包括:
获取所述雷达的外部常态化数据;
基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数。
2. 根据权利要求1所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,所述外部常态化数据至少包括如下的一项:
雷达的安装角度数据、雷达的安装场景数据、雷达的安装高度数据、雷达所在房间的空间数据、目标主要活动区域数据、雷达所在房间的空间占用数据、雷达所在空间净空时反射波强度。
3. 根据权利要求1所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,所述内部优化参数至少包括如下的一项:
雷达脉冲的占空比、雷达最大探测距离、雷达探测灵敏度、雷达接收回波需要的回波最小强度、探测死区、判定雷达探测区域内无目标需要的最小时间、有人进入确认时间。
4. 根据权利要求2所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,当所述外部常态化数据包括目标主要活动区域数据时;
对应的,获取目标主要活动区域数据,方法包括;
持续采集预设时间内的目标活动数据;
基于所述目标活动数据获取目标主要活动区域数据。
5. 根据权利要求4所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,持续采集预设时间内的目标活动数据,包括:
基于智能移动终端的定位装置,获取预设时间内目标的定位数据;
对应的,基于所述目标活动数据获取目标主要活动区域数据,包括:
基于所述定位数据,获取目标在所述雷达探测区域内的目标主要活动区域数据。
6. 根据权利要求4所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,持续采集预设时间内的目标活动数据,包括:
基于所述雷达,获取预设时间内目标在所述雷达探测区域的目标活动数据;
对应的,基于所述目标活动数据获取目标主要活动区域数据,包括:
基于所述目标活动数据,获取目标在所述雷达探测区域内的目标主要活动区域数据。
7. 根据权利要求2所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,当所述外部常态化数据包括雷达所在空间净空时反射波强度时;
对应的,获取雷达所在空间净空时反射波强度,方法包括;
给出用户使得空间净空的指引指令;
在收到用户的确定空间净空的确定指令后,获取雷达所在空间净空时反射波强度。
8. 根据权利要求3所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:
获取所述雷达所针对空间在无人时的回波数据;
对应的,基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数,包括:
基于所述回波数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的探测死区。
9. 根据权利要求1所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,获取所述雷达的外部常

态化数据,包括:

获取智能移动终端的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第一传感数据;

基于所述第一传感数据,获取所述外部常态化数据;

其中,所述智能移动终端的传感装置包括摄像机和/或激光雷达,和/或,所述智能移动终端具备增强现实模块。

10. 根据权利要求1所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:

获取所述雷达或者含有所述雷达的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第二传感数据;

基于所述第二传感数据,获取所述外部常态化数据。

11. 根据权利要求1所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:

获取智能移动终端的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第三传感数据;

获取所述雷达或者含有所述雷达的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第四传感数据;

基于所述第三传感数据和所述第四传感数据,获取所述外部常态化数据。

12. 根据权利要求1所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:

获取外部用户输入;

基于所述用户输入,获取所述雷达的外部常态化数据。

13. 根据权利要求1-12任一项所述的雷达内部参数优化方法,其特征在于,所述雷达包括毫米波雷达。

14. 一种雷达内部参数优化系统,其特征在于,所述系统包括:

获取模块,用来获取所述雷达的外部常态化数据;

优化模块,用来基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数。

15. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1-13中任一项所述雷达内部参数优化方法的步骤。

16. 一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-13中任一项所述雷达内部参数优化方法的步骤。

雷达内部参数优化方法、系统、电子设备、存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及雷达调参技术领域,尤其涉及一种雷达内部参数优化方法、系统、电子设备、存储介质。

背景技术

[0002] 随着建筑智能化突飞猛进的发展,毫米波雷达愈来愈多的应用于建筑智能化中。然而毫米波雷达安装后内部参数的调试部署过程方法复杂,通常需要相关领域的专业技术人员才能够进行调试部署。非相关技术领域人员(即普通用户)由于没有毫米波雷达的相关专业技术知识,自行部署毫米波雷达极易造成误检、漏检等问题,大大降低了毫米波雷达的使用体验。

[0003] 此外,现有技术中对于雷达的调试,采取直接调整内部参数的方式,依赖调试者的专业技术知识、调试经验、对所调试雷达各项参数的详细掌握和多次反复调试。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种雷达内部参数优化方法、系统、电子设备、存储介质。

[0005] 本发明提供一种雷达内部参数优化方法,所述方法包括:

[0006] 获取所述雷达的外部常态化数据;

[0007] 基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数。

[0008] 根据本发明提供的一种雷达内部参数优化方法,所述外部常态化数据至少包括如下的一项:

[0009] 雷达的安装角度数据、雷达的安装场景数据、雷达的安装高度数据、雷达所在房间的空间数据、目标主要活动区域数据、雷达所在房间的空间占用数据、雷达所在空间净空时反射波强度。

[0010] 根据本发明提供的一种雷达内部参数优化方法,所述内部优化参数至少包括如下的一项:

[0011] 雷达脉冲的占空比、雷达最大探测距离、雷达探测灵敏度、雷达接收回波需要的回波最小强度、探测死区、判定雷达探测区域内无目标需要的最小时间、有人进入确认时间。

[0012] 根据本发明提供的一种雷达内部参数优化方法,所述安装场景至少包括如下的一项:

[0013] 客厅、餐厅、厨房、卧室、卫生间、玄关、书房、办公室。

[0014] 根据本发明提供的一种雷达内部参数优化方法,当所述外部常态化数据包括目标主要活动区域数据时;

[0015] 对应的,获取目标主要活动区域数据,方法包括;

[0016] 持续采集预设时间内的目标活动数据;

[0017] 基于所述目标活动数据获取目标主要活动区域数据。

[0018] 根据本发明提供一种雷达内部参数优化方法,持续采集预设时间内的目标活动数据,包括:

[0019] 基于智能移动终端的定位装置,获取预设时间内目标的定位数据;

[0020] 对应的,基于所述目标活动数据获取目标主要活动区域数据,包括:

[0021] 基于所述定位数据,获取目标在所述雷达探测区域内的目标主要活动区域数据。

[0022] 根据本发明提供一种雷达内部参数优化方法,持续采集预设时间内的目标活动数据,包括:

[0023] 基于所述雷达,获取预设时间内目标在所述雷达探测区域的目标活动数据;

[0024] 对应的,基于所述目标活动数据获取目标主要活动区域数据,包括:

[0025] 基于所述目标活动数据,获取目标在所述雷达探测区域内的目标主要活动区域数据。

[0026] 根据本发明提供一种雷达内部参数优化方法,当所述外部常态化数据包括雷达所在空间净空时反射波强度时;

[0027] 对应的,获取雷达所在空间净空时反射波强度,方法包括;

[0028] 给出用户使得空间净空的指引指令;

[0029] 在收到用户的确定空间净空的确定指令后,获取雷达所在空间净空时反射波强度。

[0030] 根据本发明提供一种雷达内部参数优化方法,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:

[0031] 获取所述雷达所针对空间在无人时的回波数据;

[0032] 对应的,基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数,包括:

[0033] 基于所述回波数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的探测死区。

[0034] 根据本发明提供一种雷达内部参数优化方法,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:

[0035] 获取智能移动终端的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第一传感数据;

[0036] 基于所述第一传感数据,获取所述外部常态化数据;

[0037] 其中,所述智能移动终端的传感装置包括摄像机和/或激光雷达,和/或,所述智能移动终端具备增强现实模块。

[0038] 根据本发明提供一种雷达内部参数优化方法,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:

[0039] 获取所述雷达或者含有所述雷达的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第二传感数据;

[0040] 基于所述第二传感数据,获取所述外部常态化数据。

[0041] 根据本发明提供一种雷达内部参数优化方法,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:

[0042] 获取智能移动终端的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第三传感数据;

- [0043] 获取所述雷达或者含有所述雷达的传感装置所采集的包括有所述雷达及其所在空间信息的第四传感数据；
- [0044] 基于所述第三传感数据和所述第四传感数据,获取所述外部常态化数据。
- [0045] 根据本发明提供的一种雷达内部参数优化方法,获取所述雷达的外部常态化数据,包括:
- [0046] 获取外部用户输入;
- [0047] 基于所述用户输入,获取所述雷达的外部常态化数据。
- [0048] 根据本发明提供的一种雷达内部参数优化方法,所述雷达包括毫米波雷达。
- [0049] 本发明还提供的一种雷达内部参数优化系统,所述系统包括:
- [0050] 获取模块,用来获取所述雷达的外部常态化数据;
- [0051] 优化模块,用来基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数。
- [0052] 本发明还提供的一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现如上述任一项所述雷达内部参数优化方法的步骤。
- [0053] 本发明还提供的一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述任一项所述雷达内部参数优化方法的步骤。
- [0054] 本发明还提供的一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述任一项所述雷达内部参数优化方法的步骤。
- [0055] 本发明提供的雷达内部参数优化方法、系统、电子设备、存储介质,通过直接获取雷达外部常态化数据,配合预置的运算模型,能够直接、准确、迅速地获取雷达所需的内部优化参数,从而实现傻瓜化调试部署,提高雷达探测判断的准确率。

附图说明

- [0056] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。
- [0057] 图1为本发明提供的一种雷达内部参数优化方法的;
- [0058] 图2为本发明提供的一种雷达内部参数优化系统结构示意图;
- [0059] 图3为本发明提供的一种雷达的探测多种区域示意图;
- [0060] 图4为本发明提供的一种电子设备的实体结构示意图。

具体实施方式

- [0061] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0062] 下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的雷达内部

参数优化方法进行详细地说明。

[0063] 图1为本发明提供的一种雷达内部参数优化方法的,如图1所示,本发明提供一种雷达内部参数优化方法,方法包括如下步骤。

[0064] 可选地,如下步骤的实施主体包括智能移动终端和/或融合传感装置和/或其他具备程序执行能力的控制计算芯片。

[0065] S100、获取雷达的外部常态化数据。

[0066] 可选地,雷达包括毫米波雷达。

[0067] 优选地,毫米波雷达的工作频率可以为5.8Ghz、24Ghz、60Ghz、77Ghz。

[0068] 优选地,毫米波雷达的工作频率为24Ghz (ISM频段),雷达工作在该频段,能够获得足够丰富的信息同时又无需许可。

[0069] 优选地,雷达与多个其他类型传感器集成在同一融合传感装置内,该融合传感装置安装在建筑内,用来探测空间内的目标状态。优选地,目标包括人类。优选地,多个其他类型传感器可以包括如下的一种或多种:激光测距传感器、ToF传感器、角度测量传感器。优选地,角度测量传感器可以选用如下的一种或多种:数字式陀螺仪、重力传感器、水银开关。

[0070] 可选地,获取雷达的外部常态化数据,包括:

[0071] 获取智能移动终端的传感装置所采集的包括有雷达及其所在空间信息的第一传感数据;

[0072] 基于第一传感数据,获取外部常态化数据;

[0073] 其中,智能移动终端的传感装置包括摄像机和/或激光雷达 (Lidar),和/或,智能移动终端具备增强现实 (AR) 模块。

[0074] 优选地,智能移动终端包括智能手机。

[0075] 优选地,用户举起手机摄像头扫描空间环境,获取外部常态化数据。

[0076] 优选地,内部参数优化方法还包括:提示用户按照预定的方式,采用智能移动终端扫描雷达及其所在空间。

[0077] 可选地,获取雷达的外部常态化数据,包括:

[0078] 获取雷达或者含有雷达的传感装置所采集的包括有雷达及其所在空间信息的第二传感数据;

[0079] 基于第二传感数据,获取外部常态化数据。

[0080] 可选地,获取雷达的外部常态化数据,包括:

[0081] 获取智能移动终端的传感装置所采集的包括有雷达及其所在空间信息的第三传感数据;

[0082] 获取雷达或者含有雷达的传感装置所采集的包括有雷达及其所在空间信息的第四传感数据;

[0083] 基于第三传感数据和第四传感数据,获取外部常态化数据。

[0084] 优选地,智能移动终端是手机,其传感装置是相机或者雷达,基于手机的相机或者雷达获取所述第三传感数据,获取时,依据手机的指引由用户收集所述第三传感数据。

[0085] 可选地,获取雷达的外部常态化数据,包括:

[0086] 获取外部用户输入;

[0087] 基于用户输入,获取雷达的外部常态化数据。

- [0088] 优选地,提供可选项供用户选择,以形成用户输入。
- [0089] 可选地,外部常态化数据至少包括如下的一项:
- [0090] 雷达的安装角度数据、雷达的安装场景数据、雷达的安装高度数据、雷达所在房间的空间数据、目标主要活动区域数据、雷达所在房间的空间占用数据、雷达所在空间净空时反射波强度。
- [0091] 优选地,雷达的安装角度数据所采用的数据格式包括:文本、数值;雷达的安装场景数据所采用的数据格式包括:文本、数值;雷达的安装高度数据采用的数据格式包括:数值、数值区间、数值数组;雷达所在房间的空间数据采用的数据格式包括:数值、数值区间、数值数组;。
- [0092] 优选地,安装角度数据来自于所述融合传感装置的角度测量传感器。
- [0093] 优选地,雷达所在房间的空间占用数据包括家具摆放情况,用来排除干扰。
- [0094] 优选地,雷达所在房间的空间数据包括雷达所在房间的长宽数据或者面积数据。
- [0095] 优选地,通过激光测距传感器或ToF传感器,获取雷达的安装高度数据、雷达所在房间的空间数据。激光测距传感器或ToF传感器既可以来自融合传感装置,也可来自用户的智能移动终端。基于雷达的安装高度数据、雷达所在房间的空间数据获取的内部优化参数,能够补偿不同安装空间环境导致的差异。
- [0096] 优选地,雷达所在空间净空时反射波强度,其中,所述空间净空是指空间内无人或者空间内没有大的反射体(包括物体、人体等)。
- [0097] 可选地,安装场景至少包括如下的一项:
- [0098] 客厅、餐厅、厨房、卧室、卫生间、玄关、书房、办公室。
- [0099] 可选地,当外部常态化数据包括目标主要活动区域数据时,对应的,获取目标主要活动区域数据,方法包括:
- [0100] 持续采集预设时间内的目标活动数据;
- [0101] 基于目标活动数据获取目标主要活动区域数据。
- [0102] 优选地,将预设时间内的目标活动数据中目标位置点进行聚类分析,依据设定的阈值最终确定主要的目标活动位置范围,即获取目标主要活动区域数据。
- [0103] 优选地,将预设时间内的目标活动数据中的所有目标位置点形成的范围作为目标主要活动区域。
- [0104] 可选地,持续采集预设时间内的目标活动数据,包括:
- [0105] 基于智能移动终端的定位装置,获取预设时间内目标的定位数据;
- [0106] 对应的,基于目标活动数据获取目标主要活动区域数据,包括:
- [0107] 基于定位数据,获取目标在雷达探测区域内的目标主要活动区域数据。
- [0108] 优选地,获取目标随身携带的智能手机或者智能手表,将其上较长时间段(诸如,一天)的高精度(诸如,精确到一米)定位留存信息作为定位数据。再对定位数据进行筛选,只留下目标在雷达探测区域内的定位数据,从而形成目标主要活动区域数据。
- [0109] 可选地,持续采集预设时间内的目标活动数据,包括:
- [0110] 基于雷达,获取预设时间内目标在雷达探测区域的目标活动数据;
- [0111] 对应的,基于目标活动数据获取目标主要活动区域数据,包括:
- [0112] 基于目标活动数据,获取目标在雷达探测区域内的目标主要活动区域数据。

[0113] 优选地,通过智能移动终端要求目标移动到的目标主要活动区域,并在移动到目标主要活动区域后在智能移动终端上点击确认。目标点击确认后,通过毫米波雷达测量相对距离或相对位置,该测量数据将作为毫米波雷达的参考数据,降低非目标主要活动区域的干扰,为进一步提高探测准确度提供了依据,提升了产品的使用体验。

[0114] S200、基于外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取雷达的内部优化参数。

[0115] 可选地,内部优化参数至少包括如下的一项:

[0116] 雷达脉冲的占空比、雷达最大探测距离、雷达探测灵敏度、雷达接收回波需要的回波最小强度、探测死区、判定雷达探测区域内无目标需要的最小时间、有人进入确认时间。

[0117] 需要说明的是,有人进入确认时间是指,当雷达侦测到预定信号(或者处理器处理后识别出预定的特征),如果该预定信号的持续时间达到设定的阈值,则雷达认定有人进入了雷达对应监测的区域(该区域可以是人为划定的),如果该预定信号的持续时间没有达到设定的阈值,则认为无人进入雷达对应监测的区域。前述的设定的阈值,即所述有人进入确认时间。

[0118] 图3为本发明提供的一种雷达的探测多种区域示意图,如图3所示,有效视野是雷达能接收到信号的所有视野区域,是最大区域,雷达最大探测距离是限定在有效视野内的第二大区域,在该区域外的探测数据被过滤,静态侦测有效视野是在雷达最大探测距离内的最小区域,该区域内借助毫米波雷达能实现对静态人体(胸廓运动)的探测,该区域外则只能检测到人体移动。此外,重点关注区域是人为设置划定的区域,对应目标主要活动区域,对该区域的数据升权,用来重点关注目标活动;探测死区,是人为的对该划定的区域数据进行降权或者过滤,屏蔽该区域的干扰数据。

[0119] 优选地,外部常态化数据进行预处理后输入运算模型或者,外部常态化数据直接输入运算模型后再进行预处理。优选地,预处理包括数据矩阵化。

[0120] 优选地,运算模型至少包括如下的一种:线性回归、逻辑回归、朴素贝叶斯、神经网络。

[0121] 优选地,运算模型是通过已有的实验数据,进行线性回归计算的。诸如,雷达的安装高度为 a ,雷达的安装面积为 b , y 为雷达探测灵敏度。则设单层模型为 $y = aW_1 + bW_2 + c$,将实验数据带入模型回归计算得到 W_1 、 W_2 、 C ,从而得到该雷达的探测灵敏度相关的运算模型。实际使用时,将具体的 a 、 b 带入运算模型,得到 y ,即雷达的探测灵敏度。

[0122] 优选地,不同型号毫米波雷达的产品对应不同毫米波雷达部署参数运算模型。

[0123] 优选地,所述运算模型写入融合传感装置或者智能移动终端的非易失存储器,并通过有线、无线方式进行迭代更新。优选地,智能移动终端可以通过有线网络、无线网络主动向服务器更新拉取最新的运算模型以迭代,或者操纵融合传感装置向服务器更新拉取最新的运算模型以迭代,或者操纵融合传感装置向自身拉取最新的运算模型以迭代。

[0124] 优选地,参考如下的表1,表1公布了一种毫米波雷达部署时内部参数的选择的示例。表1是通过专业技术知识、实验室调试经验以及实验室调试部署获取的不同外部常态化数据下的雷达较优或最优内部参数配置。比如,以用户直接输入外部常态化数据为例,当用户输入,外部常态化数据中安装场景为办公室、安装角度为0度(水平安装)、安装高度为3m、空间数据为 $50-55m^2$,则运算模型即可根据该表1找到相匹配的第一行,进而获取内部参数,比如判定雷达探测区域内无目标的需要的最小时间为60s,雷达探测灵敏度为100%。

	雷达的安装场景	场景 ID	判定雷达探测区域内无目标的需要的最小时间 (秒)	雷达脉冲的占空比	雷达探测灵敏度 (%)	第一雷达最大探测距离 (m)	第二雷达最大探测距离 (m)	第三雷达最大探测距离 (m)	雷达所在房间的空间数据 (m ²)	雷达的安装高度 (m)	雷达的安装角度
[0125]	办公室	1	60		100	4	4	4	50-55	3	0
	办公室	1	60		90	4	3.5	3.5	40-45	3	0
	办公室	1	60		80	3.5	3.5	3	35-40	3	0
	办公室	1	60		70	3	3	3	30-35	3	0
	卧室	2	300		60	3	2.5	2.5	25-30	3	0
	卧室	2	300		50	2.5	2.5	2.5	20-25	3	0
	卧室	2	300		40	2.5	2	2	15-20	3	0
	卧室	2	300		30	2	1.5	2	10-15	3	0
	卫生间	3	1		20	1.5	1.5	1.5	5-10	3	0
	卫生间	3	1		10	1	1.5	1.5	1-5	3	0

[0126] 表1

[0127] 需要说明的是,判定雷达探测区域内无目标的需要的最小时间通常是根根据雷达的安装场景进行查表完成的。例如安装场景为卫生间,判定雷达探测区域内无目标的需要的最小时间调整为1秒,安装场景为卧室,判定雷达探测区域内无目标的需要的最小时间调整为300秒等。

[0128] 雷达最大探测距离和雷达探测灵敏度是针对不同型号的雷达设置的对应的参数。对于不支持输出位置、距离、速度方向等信息的的雷达型号(即雷达输出只能表示有人/无人),则将雷达所在房间的空间数据、雷达的安装高度、雷达的安装角度等作为输入,经运算模型计算后输出雷达探测灵敏度,雷达探测灵敏度和有效视野相乘即雷达最大探测距离。具体用户在优化雷达内部参数时,如果发现用户不在静态侦测有效视野内,终止优化流程并提示用户移动传感器位置。

[0129] 对于支持主动侦测目标状态信息的雷达型号,其内部可以设置雷达最大探测距离,对应于前述的获取目标主要活动区域数据,在所述雷达最大探测距离内针对性设置重点关注区域。另外,在该过程中,如果用户超出了雷达静态侦测有效视野,则会终止流程并提示用户调整传感器位置。

[0130] 可选地,获取所述雷达所针对空间在无人时的回波数据;

[0131] 对应的,基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数,包括:

[0132] 基于所述回波数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的探测死区。

[0133] 优选地,对于支持主动侦测空间信息的雷达型号,则通过收集空间内无人时的采样的距离、位置等信息,然后将相应数据预处理后(如滤波、扩展等)写入内部,该区域的活动都会被传感器忽略。这是一种自动建立死区的方法,可以屏蔽一些风扇、空气净化器、窗帘等固定位置干扰源。

[0134] 优选地, 受限于毫米波雷达的视野, 垂直/水平/其他角度的安装角度能够探测的有效空间不同, 基于安装角度调整雷达最大探测距离、雷达探测灵敏度, 使得雷达获取更优的探测效果。

[0135] 优选地, 内部优化参数并不是一成不变的, 如果运算模型是神经网络, 随着神经网络的学习优化, 内部优化参数也随之变化; 或者运算模型是其他数学模型, 随着数学模型的迭代更新, 内部优化参数也随之变化。

[0136] 可选地, 当所述外部常态化数据包括雷达所在空间净空时反射波强度时;

[0137] 对应的, 获取雷达所在空间净空时反射波强度, 方法包括;

[0138] 给出用户使得空间净空的指引指令;

[0139] 在收到用户的确定空间净空的确定指令后, 获取雷达所在空间净空时反射波强度。

[0140] 需要说明的是, 对于支持主动侦测空间信息的雷达型号, 通过收集空间内净空时采样的雷达所在空间净空时反射波强度, 然后送入运算模型计算出阈值, 即所述雷达接收回波需要的回波最小强度, 从而优化雷达内部参数, 用于屏蔽干扰源。

[0141] 本实施例通过直接获取雷达外部常态化数据, 配合预置的运算模型, 能够直接、准确、迅速地获取雷达所需的内部优化参数, 从而实现傻瓜化调试部署, 提高雷达探测判断的准确率。

[0142] 下面对本发明提供的雷达内部参数优化系统进行描述, 下文描述的雷达内部参数优化系统与上文描述的雷达内部参数优化方法可相互对应参照。

[0143] 图2为本发明提供的一种雷达内部参数优化系统结构示意图, 如图2所示, 本发明还提供的一种雷达内部参数优化系统, 系统包括:

[0144] 获取模块, 用来获取雷达的外部常态化数据;

[0145] 优化模块, 用来基于外部常态化数据, 通过预设的运算模型, 获取雷达的内部优化参数。

[0146] 本实施例通过直接获取雷达外部常态化数据, 配合预置的运算模型, 能够直接、准确、迅速地获取雷达所需的内部优化参数, 从而实现傻瓜化调试部署, 提高雷达探测判断的准确率。

[0147] 图4为本发明提供的一种电子设备的实体结构示意图, 如图4所示, 该电子设备可以包括: 处理器 (processor) 810、通信接口 (Communications Interface) 820、存储器 (memory) 830 和通信总线 840, 其中, 处理器 810, 通信接口 820, 存储器 830 通过通信总线 840 完成相互间的通信。处理器 810 可以调用存储器 830 中的逻辑指令, 以执行雷达内部参数优化方法, 所述方法包括:

[0148] 获取所述雷达的外部常态化数据;

[0149] 基于所述外部常态化数据, 通过预设的运算模型, 获取所述雷达的内部优化参数。

[0150] 此外, 上述的存储器 830 中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用, 可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解, 本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本发明各个实施

例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0151] 另一方面,本发明还提供一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时,计算机能够执行上述各方法所提供的雷达内部参数优化方法,所述方法包括:

[0152] 获取所述雷达的外部常态化数据;

[0153] 基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数。

[0154] 又一方面,本发明还提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各提供的雷达内部参数优化方法,所述方法包括:

[0155] 获取所述雷达的外部常态化数据;

[0156] 基于所述外部常态化数据,通过预设的运算模型,获取所述雷达的内部优化参数。

[0157] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0158] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0159] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

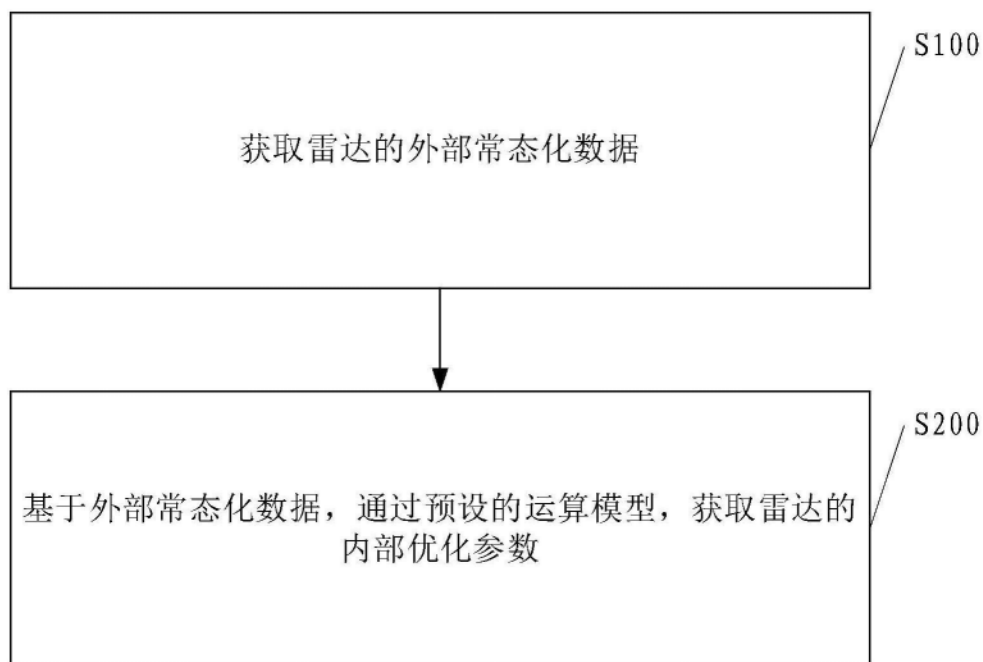


图1

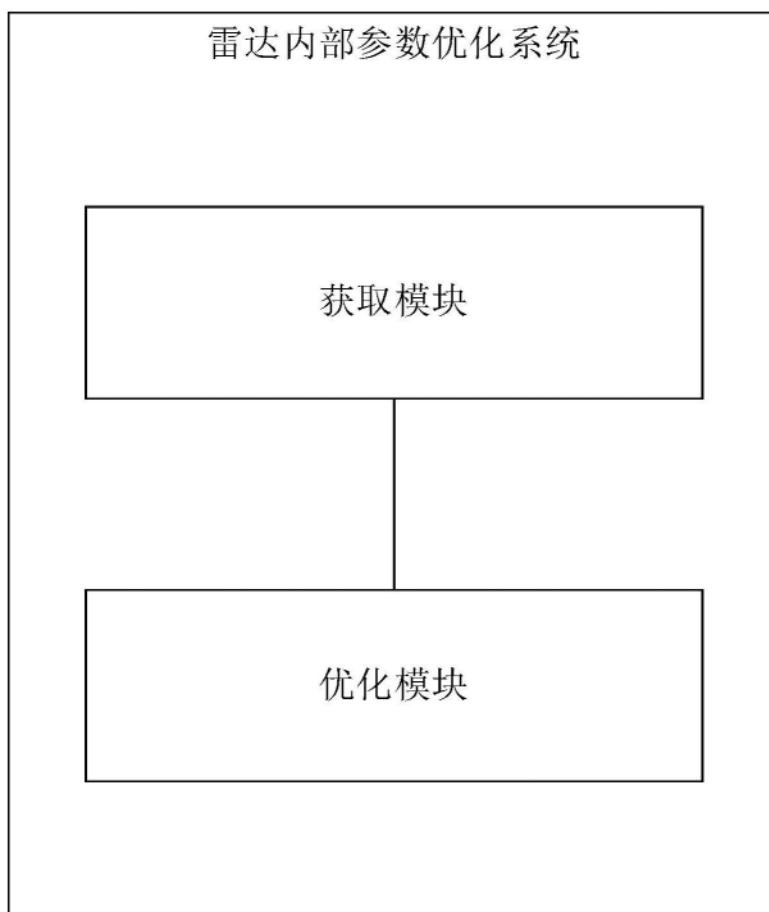


图2

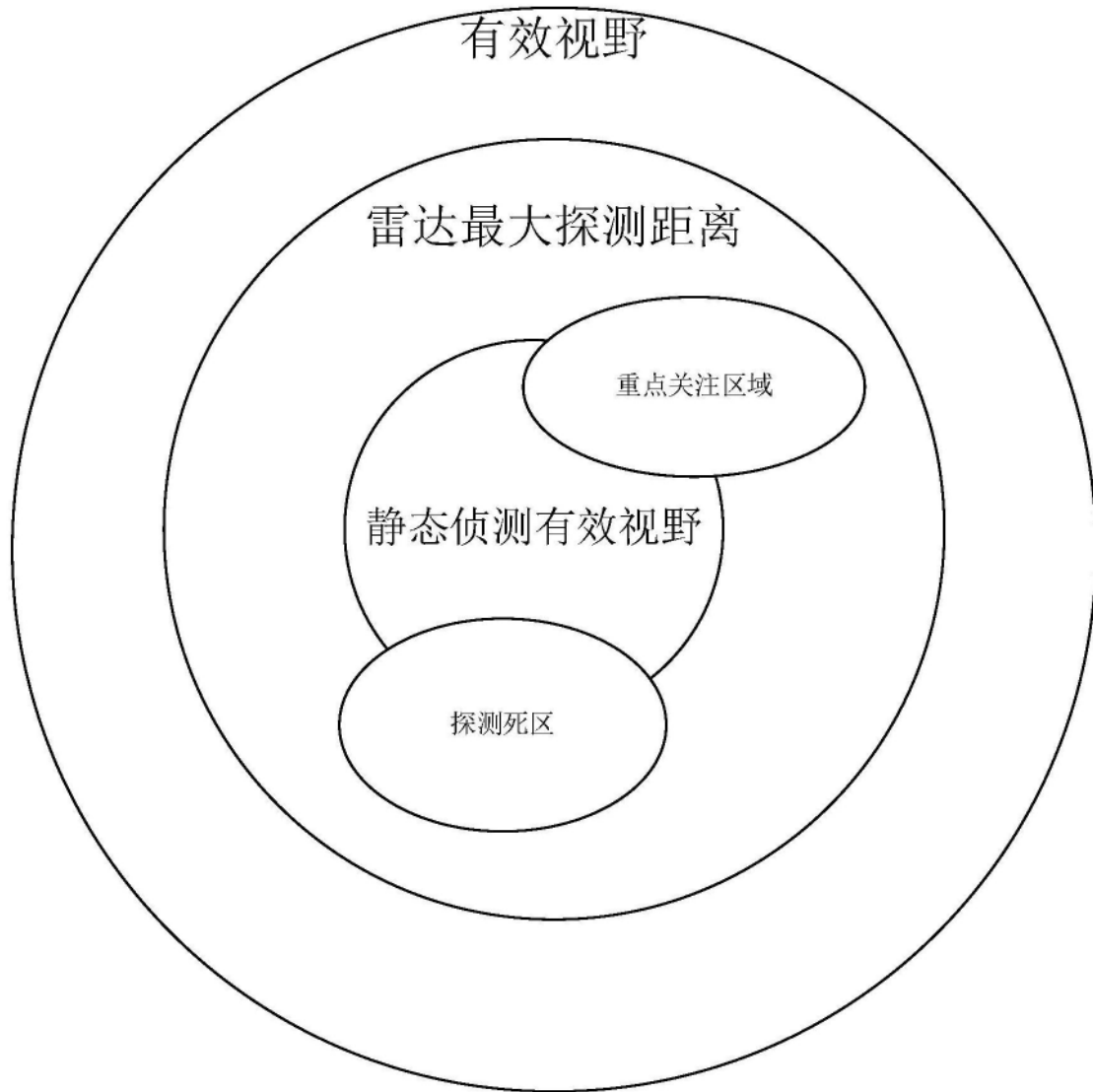


图3

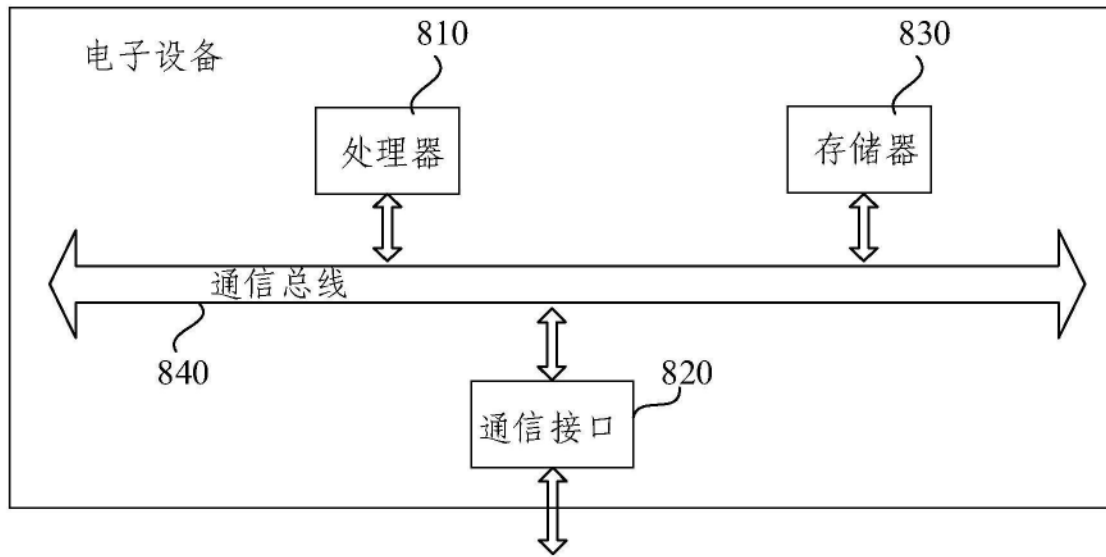


图4