



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107896008 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201710888494.5

(22)申请日 2017.09.27

(71)申请人 安徽硕威智能科技有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区创新大道2800号创新产业园二期H2栋374室

(72)发明人 王冬

(74)专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务所 53113

代理人 张玺

(51) Int. Cl.

H02J 50/12(2016.01)

H02J 50/90(2016.01)

H02J 7/00(2006.01)

B25J 19/00(2006.01)

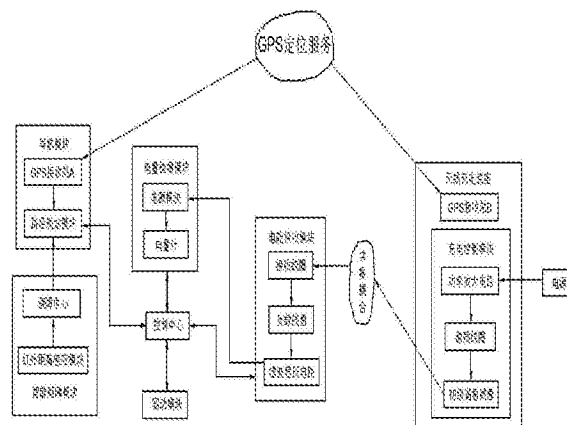
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

机器人自助充电系统及方法

(57)摘要

本发明公开了机器人自助充电系统,包括控制中心、电量检测模块、导航模块、智能避障模块、驱动模块、电能接收模块和无线充电底座,电量检测模块包括电量和电源模块,导航模块包括GPS接收站A和路径规划模块,智能避障模块包括红外距离传感器和避障中心,无线充电底座包括GPS接收站B和充电控制模块。本发明还公开了机器人自助充电方法。通过机器人自主检测电池电量并在电量不足时根据位置信息自主寻找充电站,实时规划前往无线充电底座的路径,实现机器人准确无误的靠近有效充电范围,并通过共振耦合方式增加充电效率并完成无线充电,实现机器人自助充电。



1. 一种机器人自助充电系统,其特征在于,包括:

控制中心、电量检测模块、导航模块、智能避障模块、驱动模块、电能接收模块和无线充电底座,所述电量检测模块、导航模块、驱动模块和电能接收模块分别电性连接控制中心,所述无线充电底座通过电磁感应无线连接电能接收模块,所述导航模块电性连接智能避障模块;

所述电量检测模块包括电量计和电源模块,所述电量计串联电源模块;

所述导航模块包括GPS接收站A和路径规划模块,所述路径规划模块电性连接GPS接收站和驱动模块;

所述智能避障模块包括红外距离传感器和避障中心,所述红外距离传感器电性连接避障中心,所述避障中心电性连接路径规划模块;

所述无线充电底座包括GPS接收站B和充电控制模块,所述充电控制模块电性连接有电源。

2. 根据权利要求1所述的机器人自助充电系统,其特征在于,所述电源模块为锂电池组,用于为整个机器人工作提供电源,所述电量计为CW2015电量计。

3. 根据权利要求1所述的机器人自助充电系统,其特征在于,所述GPS接收站A和GPS接收站B用于接收GPS定位服务发送的位置信息。

4. 根据权利要求1所述的机器人自助充电系统,其特征在于,所述驱动模块电性连接机器人关节驱动电机。

5. 根据权利要求1所述的机器人自助充电系统,其特征在于,所述充电控制模块包括功率放大电路、激励线圈和初级谐振线圈,所述功率放大电路电性连接有电源和激励线圈,所述激励线圈电性连接初级谐振线圈,所述功率放大电路为三极管功率放大电路。

6. 一种机器人自助充电方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:机器人初始状态为放置在无线充电底座上,使用时将机器人和无线充电底座分离,无线充电底座的GPS接收站B接收到来自GPS定位服务的位置信息;

步骤二:机器人和无线充电底座分离后,GPS接收站A时刻开启,接收GPS定位服务传输的位置信息,并记录初始位置信息即无线充电底座位置信息;

步骤三:机器人自行执行预设的任务,使用无线充电底座上的插头和电源插座连接并记录工作路径;

步骤四:机器人电量检测模块通过串联在电源模块的电量计实时监测机器人电源模块的电量剩余,需要充电的电量值为10%;

步骤五:GPS接收站A接收到位置信息,并将位置信息传送给路径规划模块,路径规划模块规划出前往无线充电底座的路径;

步骤六:控制中心将路径转化成相关参数,通过驱动模块驱动各个关节的伺服电机让机器人沿着路径出发;

步骤七:智能避障模块的红外距离感应模块时刻感应机器人正前方20厘米处是否存在障碍物,选择是否避障;

步骤八:机器人行进至初始位置附近50厘米的有效充电范围内,选择适合保持姿势的位置进行电量补充;

步骤九:无线充电底座通过插头汲取电源中电能,通过功率放大电路放大,激励线圈使

得初级谐振线圈产生谐振,电能接收模块接收谐振,通过负载线圈与滤波稳压电路产生恒定的5V电压源,给机器人内部的锂电池组供电,电量满时自动断开光电耦合。

机器人自助充电系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能领域,具体是一种机器人自助充电系统及方法。

背景技术

[0002] 随着物联网时代的发展,智能机器人的发展随着时代的脚步踏上了时代的履带,越来越多的机器人走进了人类的生活帮助人类完成很多事情。现有专利CN104626204A提供了一种机器人自主充电对接系统和方法,通过由若干红外发射管组成的扇形红外发射阵列的红外发射模块间隔轮流发射红外脉冲信号,再由包括DSP控制模块的红外接收模块,收集所述红外脉冲信号,并根据所述红外脉冲信号解析出所述机器人当前所在区域,运动控制模块根据所述机器人的所在区域控制所述机器人的电机,所述电机驱动所述机器人调整行进方向,使所述机器人靠近充电站。每个红外发射管具有发射角度小,发射距离远等特性,这样使得发射阵列作为整体能拥有较远的发射距离,较大的发射角度,从而增大可引导的范围。

[0003] 该技术优点在于每个红外发射管具有发射角度小,实现增大机器人引导范围,但是并不能到准确的实现机器人自主对接充电设施,存在很大误差,自主完成充电效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供机器人自助充电系统及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 机器人自助充电系统包括控制中心、电量检测模块、导航模块、智能避障模块、驱动模块、电能接收模块和无线充电底座,电量检测模块、导航模块、驱动模块和电能接收模块分别电性连接控制中心,无线充电底座通过共振耦合无线连接电能接收模块,导航模块电性连接智能避障模块,电量检测模块包括电量计和电源模块,电量计串联电源模块,导航模块包括GPS接收站A和路径规划模块,路径规划模块电性连接GPS接收站和驱动模块,智能避障模块包括红外距离传感器和避障中心,红外距离传感器电性连接避障中心,避障中心电性连接路径规划模块,无线充电底座包括GPS接收站B和充电控制模块,充电控制模块电性连接有线电源。

[0007] 优选的,电源模块为锂电池组,用于为整个机器人工作提供电源。

[0008] 优选的,GPS接收站A和GPS接收站B用于接收GPS定位服务发送的位置信息。

[0009] 优选的,驱动模块电性连接机器人关节驱动电机。

[0010] 优选的,充电控制模块包括功率放大电路、激励线圈和初级谐振线圈,功率放大电路电性连接有线电源和激励线圈,激励线圈电性连接初级谐振线圈。

[0011] 机器人自助充电方法,包括以下步骤:

[0012] 步骤一:机器人初始状态为放置在无线充电底座上,使用时将机器人和无线充电底座分离,无线充电底座的GPS接收站B接收到来自GPS定位服务的位置信息;

[0013] 步骤二:机器人和无线充电底座分离后,GPS接收站A时刻开启,接收 GPS定位服务传输的位置信息,并记录初始位置信息即无线充电底座位置信息;

[0014] 步骤三:机器人自行执行预设的任务,使用无线充电底座上的插头和电源插座连接并记录工作路径;

[0015] 步骤四:机器人电量检测模块通过串联在电源模块的电量计实时监测机器人电源模块的电量剩余,需要充电的电量值为10%;

[0016] 步骤五:GPS接收站A接收到位置信息,并将位置信息传送给路径规划模块,路径规划模块规划出前往无线充电底座的路径;

[0017] 步骤六:控制中心将路径转化成相关参数,通过驱动模块驱动各个关节的伺服电机让机器人沿着路径出发;

[0018] 步骤七:智能避障模块的红外距离感应模块时刻感应机器人正前方20厘米处是否存在障碍物,选择是否避障;

[0019] 步骤八:机器人行进至初始位置附近50厘米的有效充电范围内,选择适合保持姿势的位置进行电量补充;

[0020] 步骤九:无线充电底座通过插头汲取电源中电能,通过功率放大电路放大,激励线圈使得初级谐振线圈产生谐振,电能接收模块接收谐振,通过负载线圈与滤波稳压电路产生恒定的5V电压源,给机器人内部的锂电池组供电,电量满时,自动断开光电耦合。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 本发明通过机器人自主检测电池电量并在电量不足时根据位置信息自主寻找充电站,实时规划前往无线充电底座的路径,实现机器人准确无误的靠近有效充电范围,并通过共振耦合方式增加充电效率并完成无线充电,实现机器人自助充电。

附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的方法流程图。

具体实施方式

[0025] 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,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1所示,机器人自助充电系统包括控制中心、电量检测模块、导航模块、智能避障模块、驱动模块、电能接收模块和无线充电底座,电量检测模块、导航模块、驱动模块和电能接收模块分别电性连接控制中心,无线充电底座通过共振耦合无线连接电能接收模块,导航模块电性连接智能避障模块,电量检测模块包括电量计和电源模块,电量计串联电源模块,导航模块包括GPS接收站A和路径规划模块,路径规划模块电性连接GPS接收站和驱动模块,智能避障模块包括红外距离传感器和避障中心,红外距离传感器电性连接避障中心,避障中心电性连接路径规划模块,无线充电底座包括GPS接收站B和充电控制模块,充电控制模块电性连接有有线电源,电源模块为锂电池组,用于为整个机器人工作提供电源,GPS接

收站A和GPS接收站B用于接收GPS定位服务发送的位置信息,驱动模块电性连接机器人关节驱动电机,充电控制模块包括功率放大电路、激励线圈和初级谐振线圈,功率放大电路电性连接有线电源和激励线圈,激励线圈电性连接初级谐振线圈。

[0027] 机器人自助充电方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0028] 步骤一:在没有使用机器人时,机器人是放置在无线充电底座上为一个整体装置,当使用机器人完成某项任务时,将机器人和无线充电底座分离,无线充电底座的GPS接收站B接收到来自GPS定位服务的位置信息;

[0029] 步骤二:分离后,机器人的GPS接收站A时刻开启,接收GPS定位服务传输的位置信息,并记录初始位置信息即无线充电底座位置信息以及工作路径;

[0030] 步骤三:机器人自行执行预设的任务,使用无线充电底座上的插头和电源插座连接;

[0031] 步骤四:机器人电量检测模块通过串联在电源模块的电量计实时监测机器人电源模块的电量剩余,当剩余电量只剩下10%时,此时达到需要充电的电量;

[0032] 步骤五:GPS接收站A得到位置信息,并将位置信息传送给路径规划模块,路径规划模块根据初始位置信息、当前位置信息和记忆的工作路径,规划出前往无线充电底座的路径;

[0033] 步骤六:路径规划后,控制中心根据路径转化成相关参数,通过驱动模块驱动各个关节的伺服电机让机器人沿着路径出发;

[0034] 步骤七:在根据路径行进中,智能避障模块的红外距离感应模块时刻感应机器人正前方是否存在障碍物,当原路径中出现障碍物时,机器人朝着距离无线充电底座近的位置向左或向右平移更改路径避开障碍物;

[0035] 步骤八:机器人根据规划好的路径行进至初始位置附近50厘米的有效充电范围内,根据物理环境选择适合保持姿势的位置进行电量补充;

[0036] 步骤九:当机器人处于有效充电范围内时,机器人的电能接收模块和无线充电底座的充电控制模块处于一个磁场内,无线充电底座通过插头汲取电源中电能,并通过功率放大电路使发射线圈发射的谐振能量更大,能量传输距离更远,激励线圈使得初级谐振线圈产生谐振,从而能够传递电能,机器人电能接收模块接收到由初级谐振线圈发送过来的谐振,通过负载线圈与滤波稳压电路产生恒定的5V电压源,给机器人内部的锂电池组供电,当电池电量为100%时,电能接受模块断开光电耦合,结束充电。

[0037] 通过机器人自主检测电池电量并在电量不足时根据位置信息自主寻找充电站,并通过共振耦合方式进行无线充电,实现机器人自助充电。

[0038] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

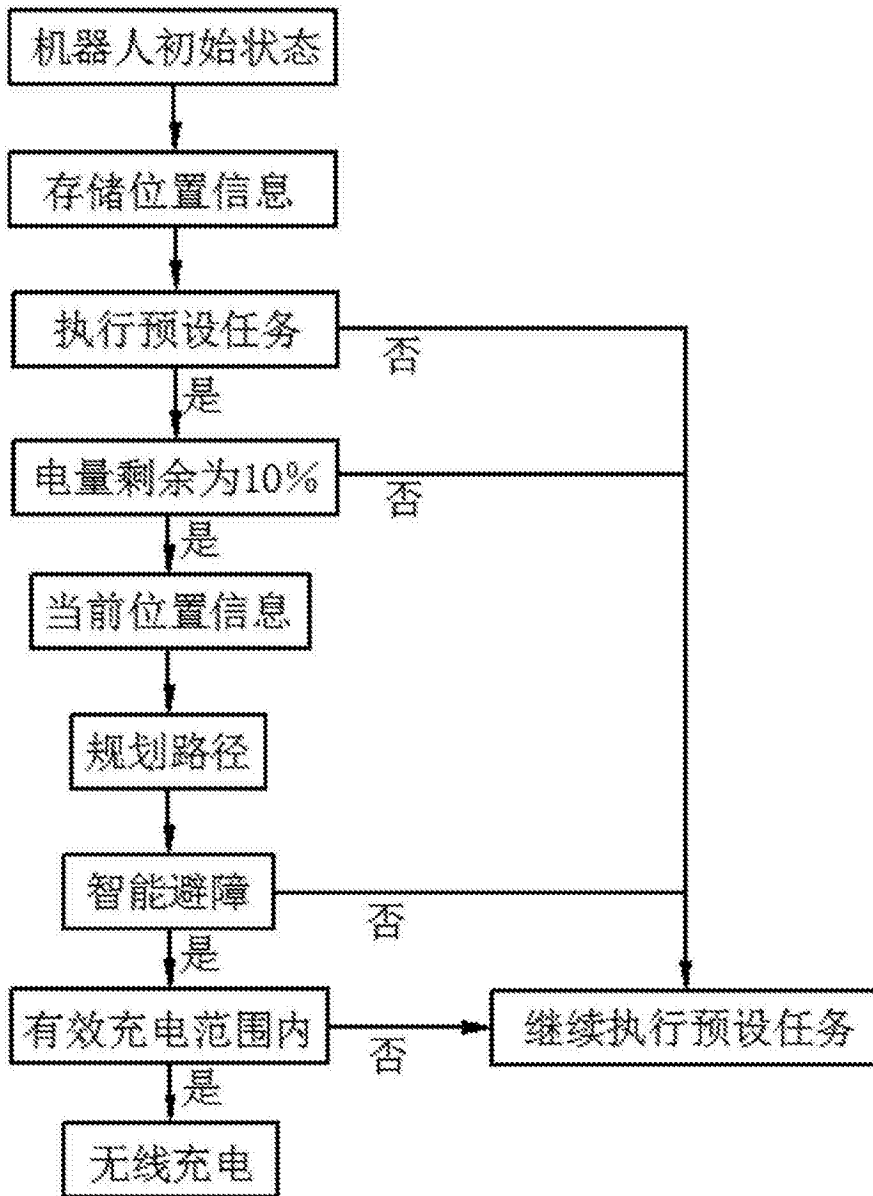


图2