



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103101054 B

(45) 授权公告日 2016.06.01

(21) 申请号 201310017799.0

US 2012254108 A1, 2012. 10. 04,

(22) 申请日 2013. 01. 17

US 2012229660 A1, 2012. 09. 13,

(73) 专利权人 上海交通大学

赵连翔. 机器人云操作平台的实现研究. 《华中科技大学学报(自然科学版)》. 2012, 第 40 卷第 161-164 页.

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 王雯珊 曹其新 罗东明 唐孟甫

审查员 张琼

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 郭国中

(51) Int. Cl.

B25J 9/16(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202145279 U, 2012. 02. 15,

CN 101581936 A, 2009. 11. 18,

CN 2754288 Y, 2006. 01. 25,

US 2012316676 A1, 2012. 12. 13,

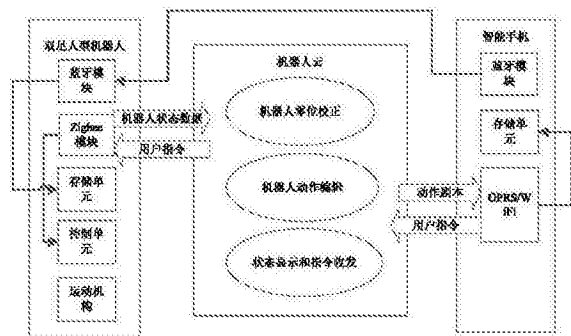
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

手机对机器人的编程和控制系统

(57) 摘要

本发明提供一个手机对机器人的编程和控制系统。主要有机器人零位校正、机器人动作编辑、机器人状态显示和指令收发三项功能。系统主要由数据通信模块、实时监控模块、数据显示模块、动作编辑模块、协议生成模块和运动控制模块组成。系统以云计算为数据存储和处理的框架，基于Web的公共平台，存储和处理所有机器人的数据。机器人通过 Zigbee 模块把数据经 Zigbee 网关，传输到互联网上。互联网上的这一云平台整合机器人数据，并向上层提供调用接口，还负责提供人机界面供数据显示和指令收发。用户只要用手机登录相应网页，就能完成上述的三个功能。



1. 一种手机对机器人的编程和控制系统,其特征在于,包括如下装置:

-数据通信模块,包括用于与机器人通信的Zigbee模块和用于与手机通信的蓝牙模块两部分,蓝牙模块用于负责大数据量的数据传输,Zigbee模块用于负责实时数据传输,其中,大数据量的数据包括机器人动作、剧本,实时数据包括机器人状态数据、用户指令;

-实时监控模块,用于传输实时的控制信息和状态数据,实时监控模块与数据显示模块和运动控制模块相连;

-数据显示模块,用于显示三部分的数据,分别是机器人当前各关节的角度数据、机器人零位校正数据、用户指令;

-动作编辑模块,用于提供友好的编辑界面,通过数据通信模块接收用户的发送的机器人姿态和动作的编辑指令;

-协议生成模块,用于将动作编辑模块编辑好的数据转换成机器人可以识别执行的格式;

-运动控制模块,用于根据用户指令、编辑的动作控制机器人执行动作;

所述系统是以云计算为数据存储和处理的框架,基于Web的公共云平台,所述公共云平台存储和处理所有机器人的数据;

所述公共云平台整合机器人数据,并向上层提供调用接口,还负责为人机界面提供数据显示和指令收发;

所述公共云平台与手机的互动是通过收发SCI指令来完成的;

所述公共云平台对用户屏蔽了机器人的硬件信息,而只提供了操作数据的接口,实现了数据的封装和数据整合;

所述公共云平台包括机器人零位校正模块,其中,机器人零位校正模块用于允许用户调试机器人各关节的角度,做出校正,并把校正数据下载存储在机器人的内存中。

手机对机器人的编程和控制系统

技术领域

[0001] 本发明是一个用手机对机器人进行动作编程和运动控制的系统。

背景技术

[0002] 随着机器人技术的发展,机器人已经越来越流行。尤其是小型的双足教学机器人,是高校和中小学机电一体化教育的良好平台,这就要求机器人有友好便捷的编程界面和控制方法。传统意义上,对机器人编程和控制都是通过计算机来实现的,在地域上和资源上都有一定的限制性。随着手机的普及和云计算的兴起,智能手机趋向于可以取代计算机的功能。用手机去编辑机器人的动作、运动路线,接收其状态数据,发送指令成为了可能。

[0003] 中国发明专利(公开号CN101581936,公开日期2009.11.18,专利名为:利用手机控制两足式机器人的系统及方法),阐述了一种利用手机控制两足式机器人的系统,其可稳定的控制两足式机器人行走,并可进行远距离控制。中国实用新型专利(授权公告号CN2754288Y,授权日期2006.1.25,专利名为:一种利用手机对机器人遥操作的系统),利用现有的移动通信网、互联网、手机实现了机器人的远程操作控制,又降低机器人的遥控成本。检索国内外专利等文献发现,尚没有结合云计算技术,手机对直接对机器人进行动作编辑和行为控制的先例。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的不足,本发明的目的在于利用当今无线网络的飞速发展、结合云计算技术,实现用手机等智能终端对机器人的编程和控制功能。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供一种手机对机器人的编程和控制系统,包括如下装置:

[0006] -数据通信模块,包括用于与机器人通信的Zigbee模块和用于与手机通信的蓝牙模块两部分,蓝牙模块用于负责大数据量的数据传输,Zigbee模块用于负责实时数据传输,其中,大数据量的数据包括机器人动作、剧本,实时数据机器人状态数据、用户指令;

[0007] -实时监控模块,用于传输实时的控制信息和状态数据,实时监控模块与数据显示模块和运动控制模块相连;

[0008] -数据显示模块,用于显示三部分的数据,分别是机器人当前各关节的角度数据、机器人零位校正数据、用户指令;

[0009] -动作编辑模块,用于提供友好的编辑界面,通过数据通信模块接收用户的发送的机器人姿态和动作的编辑指令;

[0010] -协议生成模块,用于将动作编辑模块编辑好的数据转换成机器人可以识别执行的格式;

[0011] -运动控制模块,用于根据用户指令、编辑的动作控制机器人执行动作。

[0012] 优选地,所述系统是以云计算为数据存储和处理的框架,基于Web的公共云平台,所述公共云平台存储和处理所有机器人的数据。

[0013] 优选地,所述公共云平台整合机器人数据,并向上层提供调用接口,还负责为人机界面提供数据显示和指令收发。

[0014] 优选地,所述公共云平台与手机的互动是通过收发SCI指令来完成的。

[0015] 更为具体地,本发明主要实现的功能有以下三项:

[0016] 1)机器人零位校正。

[0017] 每个机器人在生产安装过程中,都不可避免的存在结构误差。这种结构误差造成机器人实际的零位和控制软件定义的零位不一致,我们采用软件补偿的方法来消除这种误差。机器人零位校正模块可以允许用户调试机器人各关节的角度,做出校正,并把校正数据下载存储在机器人的内存中。

[0018] 2)机器人动作编辑。

[0019] 试验仿人形机器人有17个关节。给这些关节赋予不同的角度就能让机器人摆出不同的姿态,把一串连续的姿态串接起来,就能完成一套动作。用户可以编写机器人各关节角度,保存在时间轴的帧里,组成一套完整的动作,如行走、下蹲、跳舞等。动作数据通过蓝牙,下载到机器人内存中。

[0020] 3)机器人状态显示和指令收发。

[0021] 在系统操作界面上有机器人状态显示功能模块和指令发送功能模块。状态显示模块读取机器人各关节数据,并显示在界面窗口上。指令发送模块读取用户输入的指令,发送到机器人端,执行各类命令,如执行动作,动作循环,设置蓝牙连接等。

[0022] 本发明包括以下几个模块:

[0023] 1)数据通信模块

[0024] 数据通信模块主要分为Zigbee模块和蓝牙模块两部分。蓝牙负责下载机器人动作、剧本等大数据量传输,Zigbee负责机器人状态数据、用户指令等实时数据传输。

[0025] 2)实时监控模块

[0026] 实时监控模块与数据显示模块和运动控制模块相连,传输实时的控制信息和状态数据。

[0027] 3)数据显示模块

[0028] 数据显示模块主要显示三部分的数据,分别是机器人当前各关节的角度数据,机器人零位校正数据和用户指令。

[0029] 4)动作编辑模块

[0030] 动作编辑模块提供友好的编辑界面,将数据和图像相结合,用户可以直观地编辑机器人的姿态和动作。

[0031] 5)协议生成模块

[0032] 当动作的数据被编辑好后,机器人和控制系统之间根据一定的协议进行数据传输。协议生成模块将编辑好的数据转换成机器人可以识别执行的格式。

[0033] 6)运动控制模块

[0034] 机器人接收到数据以后,发送到运动控制模块。再根据用户指令,编辑的动作能在机器人上执行起来。

[0035] 数据显示模块、动作编辑模块、以及实时监控模块都实现在一个公共的云平台上。所谓云平台,是在互联网上的一个负责数据存储和数据处理公共平台,它对用户屏蔽了机

机器人的硬件信息,而只提供了操作数据的接口,实现了数据的封装和数据整合。从而手机等移动设备直接通过浏览器访问该平台,并进行特定的操作。

附图说明

[0036] 图1示出了手机对机器人的编程和控制系统的系统框图。

[0037] 图2为各模块之间的关系框图。

[0038] 图3为云平台架构。

具体实施方式

[0039] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0040] 本发明的整体构架如图1所示。用户通过手机的GPRS/Wifi功能连接互联网,登录到机器人云这一公共平台上。机器人云平台向用户提供机器人零位校正、动作编辑以及状态显示和指令收发三大功能。机器人云平台以Zigbee协议与双足人型机器人相连,实现对机器人的编程和控制功能。手机在云上编辑好动作剧本之后,可以下载到手机上,再通过蓝牙,下载到机器人的内存中。机器人通过Zigbee模块从云端接收指令,控制单元调用运动机构执行存储在内存中的动作。

[0041] 本发明包括数据通信模块、实时监控模块、数据显示模块、动作编辑模块、协议生成模块和运动控制模块。各模块间的关系如图2所示。数据通信模块主要分为Zigbee模块和蓝牙模块两部分。蓝牙模块负责下载机器人动作、剧本等大数据量传输,Zigbee模块负责机器人状态数据、用户指令等实时数据传输。实时监控模块与数据显示模块和运动控制模块相连,传输实时的控制信息和状态数据。数据显示模块主要显示三部分的数据,分别是机器人当前各关节的角度数据,机器人零位校正数据和用户指令。动作编辑模块提供友好的编辑界面,将数据和图像相结合,用户可以直观地编辑机器人的姿态和动作。当动作的数据被编辑好后,机器人和控制系统之间根据一定的协议进行数据传输。协议生成模块将编辑好的数据转换成机器人可以识别执行的格式。机器人接受到数据以后,发送到运动控制模块。再根据用户指令,编辑的动作能在机器人上执行起来。

[0042] 图3显示了机器人云平台的构架。云平台是一个基于Web的公共平台,存储和处理所有机器人的数据。机器人通过Zigbee模块把数据经Zigbee网关,传输到互联网上。互联网上的这一云平台整合机器人数据,并向上层提供调用接口,还负责提供人机界面供数据显示和指令收发。用户只要用手机登录相应网页,就能完成上述的三个功能。手机与云平台的互动是通过收发SCI指令来完成的。

[0043] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

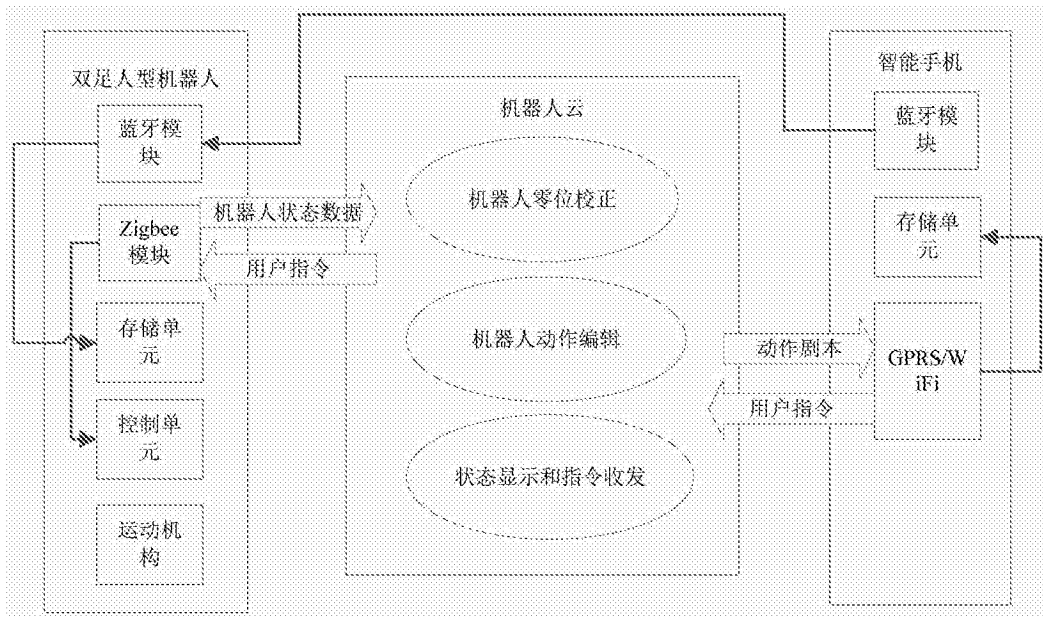


图1

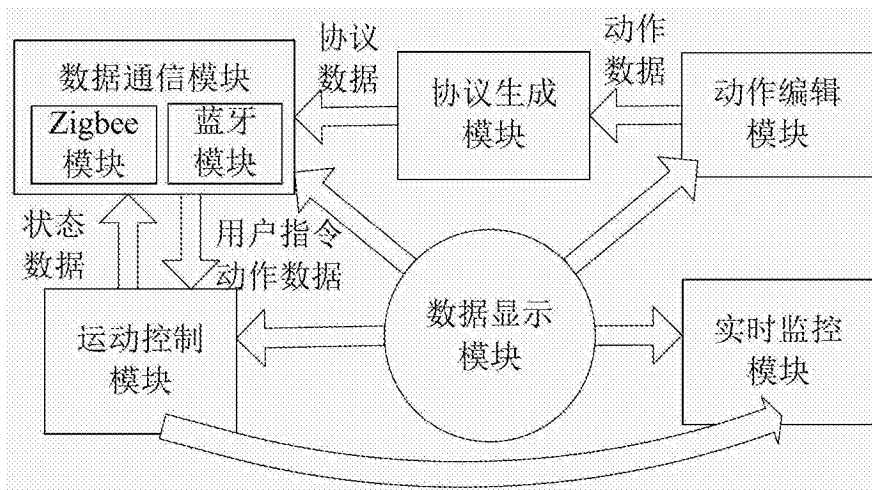


图2

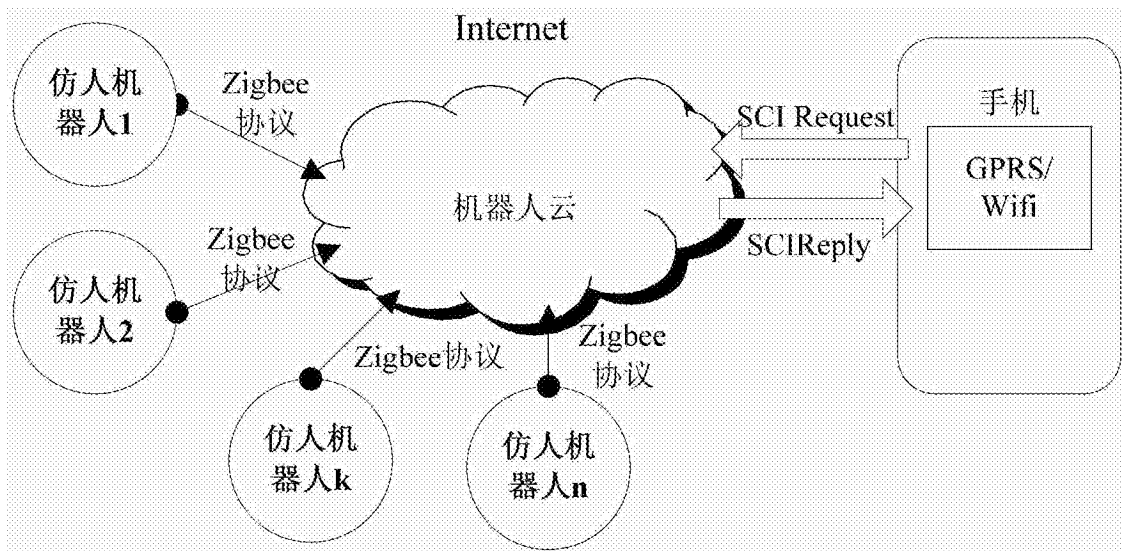


图3