



(12) 发明专利申请

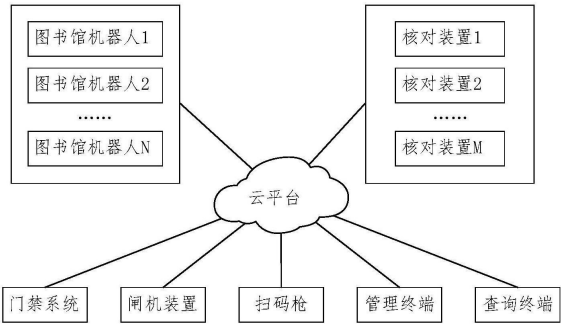
(10) 申请公布号 CN 116543511 A
(43) 申请公布日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202310670861.X
(22) 申请日 2023.06.07
(71) 申请人 郑州大学
地址 450000 河南省郑州市高新技术开发
区科学大道100号
(72) 发明人 刘燕 张亚敏 刘洋 郭文君
范林慧
(74) 专利代理机构 郑州博骏知识产权代理事务
所(普通合伙) 41222
专利代理师 樊超越
(51) Int.Cl.
G07G 1/00 (2006.01)
G07G 1/10 (2006.01)
G07G 1/14 (2006.01)
G07C 9/20 (2020.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称
一种基于云平台的智慧图书馆控制系统及
控制方法
(57) 摘要

本发明公开了一种基于云平台的智慧图书馆控制系统及控制方法,包括云平台、门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置;所述门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置均与云平台通信连接;所述门禁系统用于识别用户身份,向用户发放电子读书卡以及回收电子读书卡;所述闸机装置用于管理图书馆内不同区域间的通行;所述扫码枪用于扫描书籍上的识别码并发送至云平台;所述图书馆机器人用于搬运书籍、扫描书籍识别码、以及根据用户的行动路线进行书籍盘点。本发明适用性强、能够保证书籍准确上架到匹配的书架上,通过对行动路线内的书架书籍进行扫描核查,保证后续用户快速找到书籍。



1. 一种基于云平台的智慧图书馆控制系统,包括云平台、门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置;所述门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置均与云平台通信连接;其特征在于,所述门禁系统用于识别用户身份,向用户发放电子读书卡以及回收电子读书卡;所述闸机装置用于管理图书馆内不同区域间的通行;所述扫码枪用于扫描书籍上的识别码并发送至云平台;所述管理终端用于接受云平台发送的书籍名称和图片、书籍当前位置、书籍应当放置的正确位置;所述图书馆机器人用于搬运书籍、扫描书籍识别码、以及根据用户的行动路线进行书籍盘点;所述核对装置设置在每个书架上,用于与图书机器人进行无线通信以核对书籍,还用于识别电子读书卡的射频信息。

2. 根据权利要求1所述的基于云平台的智慧图书馆控制系统,其特征在于,所述图书馆机器人包括处理模块、驱动模块、移动轮、搬运模块、扫码摄像头、无线通信模块;

所述驱动模块用于驱动移动轮转动;所述搬运模块用于将书籍卸下;所述扫码摄像头用于对书籍的识别码进行扫描;所述无线通信模块用于与核对装置以及云平台进行通信。

3. 根据权利要求2所述的基于云平台的智慧图书馆控制系统,其特征在于,所述系统还包括查询终端,用户在查询终端中输入检索信息,选取目标书籍;检索信息包括书籍名称、关键词、索引号;在用户输入检索信息后,查询终端上显示多项检索结果,用户可选择感兴趣的目标书籍。

4. 根据权利要求3所述的基于云平台的智慧图书馆控制系统,其特征在于,所述云平台包括第一路线规划模块,所述第一路线规划模块根据书籍识别码在数据库中查表检索目标书架,根据目标书架的位置进行路线规划,生成第一目标路线;

所述云平台包括第二路线规划模块,所述第二路线规划模块根据核对装置发送的第二识别码以及核对装置的位置进行路线规划,生成第二目标路线。

5. 一种应用于权利要求1-4中任一项所述基于云平台的智慧图书馆控制系统的基于云平台的智慧图书馆控制方法,其特征在于,该方法包括:

步骤1、基于云平台利用图书馆机器人进行书籍上架;

步骤2、判断用户是否进入图书馆,包括:根据门禁系统的身份信息识别装置识别是否有用户进入图书馆;

步骤3、云平台根据用户查找的书籍进行路线规划;

步骤4、判断用户是否离开图书馆,包括:根据门禁系统是否回收电子读书卡,判断用户是否离开图书馆;

步骤5、用户离开图书馆后分析用户在图书馆内的行动路线;

步骤6、图书馆机器人进行书籍盘点;

步骤7、向管理终端发送提示信息;包括:图书馆机器人向云平台发送提示信息,云平台将提示信息发送至管理终端;所述提示信息包括书籍名称和图片、书籍当前位置、书籍应当放置的正确位置;图书馆管理人员在收到云平台发送的提示信息后,将书籍归位。

6. 根据权利要求5所述的基于云平台的智慧图书馆控制方法,其特征在于,所述步骤1包括:

步骤11、将待上架书籍放置于图书馆机器人上,使用扫码枪扫描待上架书籍的第一识别码,上传至云平台;

步骤12、云平台根据第一识别码在数据库中查表检索若干第一目标书架；

步骤13、云平台根据第一目标书架的位置进行路线规划，将第一目标路线发送至图书馆机器人；

步骤14、图书馆机器人扫描待上架书籍的识别码，为第二识别码；

步骤15、图书馆机器人根据第一目标路线前往第一目标书架；

步骤16、图书馆机器人与第一目标书架的核对装置进行无线通信，将第二识别码发送至核对装置；

步骤17、核对装置判断第二识别码是否与核对装置相关联的书架是否匹配，若匹配则图书馆机器人卸下待上架书籍；若不匹配，则进入步骤18；

步骤18、核对装置将获取的第二识别码发送至云平台，云平台根据核对装置的位置以及核对装置发送的第二识别码，重新进行路线规划，将第二目标路线发送至图书馆机器人。

7. 根据权利要求6所述的基于云平台的智慧图书馆控制方法，其特征在于，所述步骤3包括：

步骤31、用户在图书馆入口处领取电子读书卡；所述电子读书卡内设置有射频模块；

步骤32、用户在查询终端中输入检索信息，选取目标书籍；

步骤33、查询终端将目标书籍信息发送至云平台；

步骤34、云平台根据选取的目标书籍，查表检索得到目标书籍的书架位置，进行规划路线；

步骤35、云平台将规划路线发送至图书馆机器人；

步骤36、图书馆机器人的显示屏上显示规划路线的信息，并指引用户前往；

步骤37、书架的核对装置接受电子读书卡内的射频模块发送的射频信息，记录电子读书卡编号。

8. 根据权利要求7所述的基于云平台的智慧图书馆控制方法，其特征在于，所述步骤5包括：

步骤51、云平台向核对装置广播发送用户的电子读书卡编号，核对装置判断在预设时间段内是否接收到用户的电子读书卡的射频信息，若收到则向云平台反馈核对装置的编号；

步骤52、云平台向闸机装置广播发送用户的电子读书卡编号，闸机装置判断在预设时间段内是否接收到用户的电子读书卡的刷卡信息，若收到则向云平台反馈闸机装置的编号；

步骤53、图书馆机器人将用户查询的目标书籍的规划路线反馈至云平台。

9. 根据权利要求8所述的基于云平台的智慧图书馆控制方法，其特征在于，所述步骤6包括：

步骤61、判断云平台是否接收到闸机装置的编号，若无则进入步骤62；若有则进入步骤65；

步骤62、判断云平台接收到的核对装置编号是否与目标书籍的规划路线重叠，若否则进入步骤63，若是则进入步骤64；

步骤63、查询与目标书籍的规划路线不重叠的核对装置的位置，图书馆机器人前往不重叠的核对装置对应的书架进行书籍扫描，查看是否有书籍与书架不匹配，若有则进入步

骤7,若无则进入步骤64;

步骤64、图书馆机器人根据目标书籍的规划路线前往相应的书架进行书籍扫描,查看是否有书籍与书架不匹配,若有则进入步骤7,若无则结束;

步骤65、图书馆机器人前往闸机装置的编号对应的区域进行书籍扫描,查看是否有书籍遗落,若有则进入步骤7,若无则结束。

10.一种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权利要求5-9中任一项所述基于云平台的智慧图书馆控制方法中的步骤。

一种基于云平台的智慧图书馆控制系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智慧图书馆技术领域,尤其涉及一种基于云平台的智慧图书馆控制系统及控制方法。

背景技术

[0002] 在高等院校以及科研单位中,图书馆中通常存储有海量书籍,且图书馆面积较大,内部设施复杂,如何使用户在图书馆中快速检索到目标书籍以及找到目标地点,以及如何高效合理地进行书籍上架与借还工作,一直是图书馆管理人员需要解决的问题。

[0003] 目前,存在一些智能化的图书馆,能够通过自动化、智能化的设备来提高图书馆的用户体验。例如图书馆中可设置具有一定电控功能的书架,具备显示功能和灯光提示功能,能够指引用户找寻书籍。再例如可在图书馆中设置自动搬运机器人,能够自动进行路线规划,能够协助管理人员进行书籍的上架、书籍的归位等操作。

[0004] 但是现有技术中的图书馆中仍然一定的问题需要解决。首先,很多用户在书架中找寻书籍时,在取出书籍翻阅后常常没有将书籍放回书架原位,而是随手放置在错误的书架位置。有的用户会把书带到阅览区的桌子上而忘记放回原位。这就导致后续其他用户再根据索引信息找书时,难以找到放在错误位置的书。其次,现存的多数图书馆中拥有大量的传统书架,若全部替换为自动化的书架,则需要花费大量的成本,短时间内难以实现,因此如何针对现有的传统书架的图书馆进行改造,保证书籍放置到正确的相匹配的书架上,提高用户的效率和体验,也是目前急需解决的问题。此外,现有的图书馆机器人的功能主要在于搬运图书,但是由于图书馆内的布置多为相似度极高的书架,给机器人的识别功能和路线规划功能造成了很大的挑战,机器人常常会出现导航错误而前往了错误的书架;并且,现有图书机器人与用户的交互功能较少,无法在线路导航上给用户以帮助,也无法协助图书馆管理人员进行图书管理工作。

[0005] 例如文献CN113077595B提出一种用于图书馆的自助借阅系统及其使用方法,包括设置在图书馆内的书柜,书柜上设有控制器以及与控制器电连接的人机交互界面,控制器上设有用于读取磁卡信息以识别用户身份的读卡区,放书仓与储书仓上设有用于锁死仓门的电子锁,放书仓的一侧设有用于读取图书上的标签的识别装置,控制器接收识别装置输出的图书标签信息并存储至图书信息库中。该发明采用电控书柜,提高了借阅的便利性,但是该发明不适用于传统书柜,且无法解决图书位置错误的问题。再例如文献CN113141411B提出一种基于物联网的智能无人图书馆管理系统及其运转方法,包括物联网主机、自动化书籍流转陈列机构和书籍存储仓,物联网主机包括图书馆app、图书馆数据中心、自助终端,图书馆app用于登录图书馆数据中心后进行书籍预定、借取、查询操作,自助终端用于供用户现场操作,从图书馆数据中心中查询书籍信息、存取书籍操作;该发明的智能无人图书馆管理系统,基于物联网技术设置自动陈列书籍的搬运设备,针对书籍维护设置简单的书籍维护措施和进一步的专业修复处理平台。该发明的搬运机器人能够协助书籍流转搬运,但是机器人交互功能较弱,也无法解决图书位置错误的问题。

发明内容

[0006] 发明目的：针对以上问题，本发明提出一种基于云平台的智慧图书馆控制系统及控制方法。

[0007] 技术方案：

[0008] 第一方面，本发明提出一种基于云平台的智慧图书馆控制系统，包括云平台、门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置；

[0009] 所述门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置均与云平台通信连接；

[0010] 优选地，所述门禁系统用于识别用户身份，向用户发放电子读书卡以及回收电子读书卡；

[0011] 所述闸机装置用于管理图书馆内不同区域间的通行；

[0012] 所述扫码枪用于扫描书籍上的识别码并发送至云平台；

[0013] 所述管理终端用于接受云平台发送的书籍名称和图片、书籍当前位置、书籍应当放置的正确位置；

[0014] 所述图书馆机器人用于搬运书籍、扫描书籍识别码、以及根据用户的行动路线进行书籍盘点；

[0015] 所述核对装置设置在每个书架上，用于与图书机器人进行无线通信以核对书籍，还用于识别电子读书卡的射频信息。

[0016] 优选地，所述图书馆机器人包括处理模块、驱动模块、移动轮、搬运模块、扫码摄像头、无线通信模块；

[0017] 所述驱动模块用于驱动移动轮转动；所述搬运模块用于将书籍卸下；所述扫码摄像头用于对书籍的识别码进行扫描；所述无线通信模块用于与核对装置以及云平台进行通信。

[0018] 优选地，所述系统还包括查询终端，用户在查询终端中输入检索信息，选取目标书籍；检索信息包括书籍名称、关键词、索引号；在用户输入检索信息后，查询终端上显示多项检索结果，用户可选择感兴趣的目标书籍。

[0019] 优选地，所述云平台包括第一路线规划模块，所述第一路线规划模块根据书籍识别码在数据库中查表检索目标书架，根据目标书架的位置进行路线规划，生成第一目标路线；

[0020] 所述云平台包括第二路线规划模块，所述第二路线规划模块根据核对装置发送的第二识别码以及核对装置的位置进行路线规划，生成第二目标路线。

[0021] 第二方面，本发明还提供了一种基于云平台的智慧图书馆控制方法，优选地，该方法包括：

[0022] 步骤1、基于云平台利用图书馆机器人进行书籍上架；

[0023] 步骤2、判断用户是否进入图书馆，包括：根据门禁系统的身份信息识别装置识别是否有用户进入图书馆；

[0024] 步骤3、云平台根据用户查找的书籍进行路线规划；

[0025] 步骤4、判断用户是否离开图书馆，包括：根据门禁系统是否回收电子读书卡，判断用户是否离开图书馆；

- [0026] 步骤5、用户离开图书馆后分析用户在图书馆内的行动路线；
- [0027] 步骤6、图书馆机器人进行书籍盘点；
- [0028] 步骤7、向管理终端发送提示信息；包括：图书馆机器人向云平台发送提示信息，云平台将提示信息发送至管理终端；所述提示信息包括书籍名称和图片、书籍当前位置、书籍应当放置的正确位置；图书馆管理人员在收到云平台发送的提示信息后，将书籍归位。
- [0029] 优选地，所述步骤1包括：
- [0030] 步骤11、将待上架书籍放置于图书馆机器人上，使用扫码枪扫描待上架书籍的第一识别码，上传至云平台；
- [0031] 步骤12、云平台根据第一识别码在数据库中查表检索若干第一目标书架；
- [0032] 步骤13、云平台根据第一目标书架的位置进行路线规划，将第一目标路线发送至图书馆机器人；
- [0033] 步骤14、图书馆机器人扫描待上架书籍的识别码，为第二识别码；
- [0034] 步骤15、图书馆机器人根据第一目标路线前往第一目标书架；
- [0035] 步骤16、图书馆机器人与第一目标书架的核对装置进行无线通信，将第二识别码发送至核对装置；
- [0036] 步骤17、核对装置判断第二识别码是否与核对装置相关联的书架是否匹配，若匹配则图书馆机器人卸下待上架书籍；若不匹配，则进入步骤18；
- [0037] 步骤18、核对装置将获取的第二识别码发送至云平台，云平台根据核对装置的位置以及核对装置发送的第二识别码，重新进行路线规划，将第二目标路线发送至图书馆机器人。
- [0038] 优选地，所述步骤3包括：
- [0039] 步骤31、用户在图书馆入口处领取电子读书卡；所述电子读书卡内设置有射频模块；
- [0040] 步骤32、用户在查询终端中输入检索信息，选取目标书籍；
- [0041] 步骤33、查询终端将目标书籍信息发送至云平台；
- [0042] 步骤34、云平台根据选取的目标书籍，查表检索得到目标书籍的书架位置，进行规划路线；
- [0043] 步骤35、云平台将规划路线发送至图书馆机器人；
- [0044] 步骤36、图书馆机器人的显示屏上显示规划路线的信息，并指引用户前往；
- [0045] 步骤37、书架的核对装置接受电子读书卡内的射频模块发送的射频信息，记录电子读书卡编号。
- [0046] 优选地，所述步骤5包括：
- [0047] 步骤51、云平台向核对装置广播发送用户的电子读书卡编号，核对装置判断在预设时间段内是否接收到用户的电子读书卡的射频信息，若收到则向云平台反馈核对装置的编号；
- [0048] 步骤52、云平台向闸机装置广播发送用户的电子读书卡编号，闸机装置判断在预设时间段内是否接收到用户的电子读书卡的刷卡信息，若收到则向云平台反馈闸机装置的编号；
- [0049] 步骤53、图书馆机器人将用户查询的目标书籍的规划路线反馈至云平台。

[0050] 优选地,所述步骤6包括:

[0051] 步骤61、判断云平台是否接收到闸机装置的编号,若无则进入步骤62;若有则进入步骤65;

[0052] 步骤62、判断云平台接收到的核对装置编号是否与目标书籍的规划路线重叠,若否则进入步骤63,若是则进入步骤64;

[0053] 步骤63、查询与目标书籍的规划路线不重叠的核对装置的位置,图书馆机器人前往不重叠的核对装置对应的书架进行书籍扫描,查看是否有书籍与书架不匹配,若有则进入步骤7,若无则进入步骤64;

[0054] 步骤64、图书馆机器人根据目标书籍的规划路线前往相应的书架进行书籍扫描,查看是否有书籍与书架不匹配,若有则进入步骤7,若无则结束;

[0055] 步骤65、图书馆机器人前往闸机装置的编号对应的区域进行书籍扫描,查看是否有书籍遗落,若有则进入步骤7,若无则结束。

[0056] 第三方面,本发明还提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,优选地,所述计算机程序被处理器执行时实现所述基于云平台的智慧图书馆控制方法中的步骤。

[0057] 本发明相对于现有技术具有以下有益效果:

[0058] 1、本发明适用性强,无需对图书馆内的大量书架进行复杂的电气化改造,基于自动化机器人以及低成本的识别核查装置即可实现自动化功能,利用云平台技术实现图书馆的智能化管理。

[0059] 2、本发明的图书馆机器人能够协助人工进行图书上架操作,还通过扫描装置扫描图书识别码,从而保证了准确地上架图书到相匹配的书架上,提高了图书上架的准确性和效率。

[0060] 3、本发明在利用图书馆机器人搬运图书时,利用云平台进行路线规划,还通过在书架设置核对装置,保证机器人将书籍搬运到正确的位置。本发明的图书馆机器人还具有交互功能,能够自动导航指引用户前往寻找目的地以及目的书籍。

[0061] 4、本发明通过门禁装置、核对装置、闸机装置、图书馆机器人的规划路线来综合分析判断用户在图书馆内的行动路线,使用成本低、分析效率高。通过对行动路线内的书架书籍进行扫描核查,确定是否有放错位置的书籍,从而避免后续用户无法找到书籍。

附图说明

[0062] 图1为本发明实施例提供的一种基于云平台的智慧图书馆控制系统结构示意图;

[0063] 图2为本发明实施例提供的一种图书馆机器人示意图;

[0064] 图3为本发明实施例提供的一种基于云平台的智慧图书馆控制方法流程图。

具体实施方式

[0065] 显然,本领域技术人员基于本发明的宗旨所做的许多修改和变化属于本发明的保护范围。

[0066] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措

辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当称元件、组件被“连接”到另一元件、组件时，它可以直接连接到其他元件或者组件，或者也可以存在中间元件或者组件。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0067] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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。

[0068] 实施例一：

[0069] 本发明实施例提供一种基于云平台的智慧图书馆控制系统，具体请参考图1，图1为本发明实施例提供的一种基于云平台的智慧图书馆控制系统结构示意图，系统包括：云平台、门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置；

[0070] 所述门禁系统、闸机装置、扫码枪、管理终端、若干图书馆机器人、若干核对装置均与云平台通信连接；

[0071] 优选地，所述门禁系统用于识别用户身份，向用户发放电子读书卡以及回收电子读书卡；

[0072] 所述闸机装置用于管理图书馆内不同区域间的通行；

[0073] 所述扫码枪用于扫描书籍上的识别码并发送至云平台；

[0074] 所述管理终端用于接受云平台发送的书籍名称和图片、书籍当前位置、书籍应当放置的正确位置；

[0075] 所述图书馆机器人用于搬运书籍、扫描书籍识别码、以及根据用户的行动路线进行书籍盘点；

[0076] 所述核对装置设置在每个书架上，用于与图书机器人进行无线通信以核对书籍，还用于识别电子读书卡的射频信息。

[0077] 优选地，请参考图2，图2为本发明实施例提供的一种图书馆机器人示意图，所述图书馆机器人包括处理模块、驱动模块、移动轮、搬运模块、扫码摄像头、无线通信模块；

[0078] 所述驱动模块用于驱动移动轮转动；所述搬运模块用于将书籍卸下；所述搬运模块可选用机械臂；所述扫码摄像头用于对书籍的识别码进行扫描；所述无线通信模块用于与核对装置以及云平台进行通信。

[0079] 优选地，所述系统还包括查询终端，用户在查询终端中输入检索信息，选取目标书籍；检索信息包括书籍名称、关键词、索引号；在用户输入检索信息后，查询终端上显示多项检索结果，用户可选择感兴趣的目标书籍。

[0080] 优选地，所述云平台包括第一路线规划模块，所述第一路线规划模块根据书籍识别码在数据库中查表检索目标书架，根据目标书架的位置进行路线规划，生成第一目标路线；

[0081] 所述云平台包括第二路线规划模块，所述第二路线规划模块根据核对装置发送的第二识别码以及核对装置的位置进行路线规划，生成第二目标路线。

[0082] 实施例二：

[0083] 本发明实施例还提供了一种基于云平台的智慧图书馆控制方法,具体请参考图3,图3为本发明实施例提供的一种基于云平台的智慧图书馆控制方法流程图,该方法包括步骤:

[0084] 步骤1、基于云平台利用图书馆机器人进行书籍上架,包括:

[0085] 步骤11、将待上架书籍放置于图书馆机器人上,使用扫码枪扫描待上架书籍的第一识别码,上传至云平台;

[0086] 该步骤中,是管理人员使用扫码枪扫描的待上架书籍的第一识别码;扫码枪与云平台通信连接,将第一识别码发送至云平台;

[0087] 步骤12、云平台根据第一识别码在数据库中查表检索若干第一目标书架;

[0088] 优选地,在数据库中存储有识别码与书架编号、书架位置的映射表;云平台通过查表检索获取与第一识别码对应的第一目标书架,以及第一目标书架的位置;

[0089] 步骤13、云平台根据第一目标书架的位置进行路线规划,将第一目标路线发送至图书馆机器人;

[0090] 步骤14、图书馆机器人扫描待上架书籍的识别码,为第二识别码;

[0091] 优选地,步骤14中通过图书馆机器人上设置的扫码摄像头进行扫码;获取书籍的识别码为第二识别码;这里通过图书馆机器人的扫码摄像头再次扫码,能够避免管理人员用扫码枪扫码时出现错误,以此提高了识别的准确性;并且,在与核对装置通信时,图书馆机器人将第二识别码发送至核对装置进行核对,相当于对第一识别码进行了一次复核,提高了图书上架的准确性。

[0092] 步骤15、图书馆机器人根据第一目标路线前往第一目标书架;

[0093] 步骤16、图书馆机器人与第一目标书架的核对装置进行无线通信,将第二识别码发送至核对装置;

[0094] 步骤17、核对装置判断第二识别码是否与核对装置相关联的书架是否匹配,若匹配则图书馆机器人卸下待上架书籍;若不匹配,则进入步骤18;

[0095] 优选地,云平台将识别码与书架编号、书架位置的映射表发送至各个书架的核对装置中,核对装置通过查表检索判断第二识别码是否与核对装置相关联的书架是否匹配;

[0096] 步骤18、核对装置将获取的第二识别码发送至云平台,云平台根据核对装置的位置以及核对装置发送的第二识别码,重新进行路线规划,将第二目标路线发送至图书馆机器人;

[0097] 步骤2、判断用户是否进入图书馆,包括:根据门禁系统的身份信息识别装置识别是否有用户进入图书馆;

[0098] 步骤3、云平台根据用户查找的书籍进行路线规划;

[0099] 步骤31、用户在图书馆入口处领取电子读书卡;所述电子读书卡内设置有射频模块;

[0100] 步骤32、用户在查询终端中输入检索信息,选取目标书籍;

[0101] 其中,检索信息包括书籍名称、关键词、索引号;在用户输入检索信息后,查询终端上显示多项检索结果,用户可选择感兴趣的目标书籍;

[0102] 步骤33、查询终端将目标书籍信息发送至云平台;

[0103] 步骤34、云平台根据选取的目标书籍,查表检索得到目标书籍的书架位置,进行规

划路线；

[0104] 步骤35、云平台将规划路线发送至图书馆机器人；

[0105] 步骤36、图书馆机器人的显示屏上显示规划路线的信息，并指引用户前往；

[0106] 图书馆机器人在接收到云平台发送的规划路线后，在显示屏中显示规划路线，并根据规划路线自动导航前往目标书籍所在的书架位置，从而使用户跟随图书馆机器人前往。

[0107] 步骤37、书架的核对装置接受电子读书卡内的射频模块发送的射频信息，记录电子读书卡编号；

[0108] 步骤4、判断用户是否离开图书馆，包括：根据门禁系统是否回收电子读书卡，判断用户是否离开图书馆；

[0109] 优选地，在用户进入图书馆时，在门禁系统处领取编号唯一的电子读书卡，门禁开启后用户方可进入图书馆；在用户需离开图书馆时，将电子读书卡插入门禁系统进行回收，门禁放行后用户方可离开图书馆；因此，根据门禁系统的监测信息即可判断用户是否离开图书馆；

[0110] 步骤5、用户离开图书馆后分析用户在图书馆内的行动路线；

[0111] 步骤51、云平台向核对装置广播发送用户的电子读书卡编号，核对装置判断在预设时间段内是否接收到用户的电子读书卡的射频信息，若收到则向云平台反馈核对装置的编号；

[0112] 步骤52、云平台向闸机装置广播发送用户的电子读书卡编号，闸机装置判断在预设时间段内是否接收到用户的电子读书卡的刷卡信息，若收到则向云平台反馈闸机装置的编号；

[0113] 具体地，图书馆中通常包含多个区域，例如书籍区、阅览区；普通用户的习惯通常是在书籍区查找感兴趣的书籍，而后拿到阅览区的桌椅处进行详细阅览；在图书馆中的各个分区设置闸机装置是现有图书馆中的常见设置；若闸机装置接收到了用户的电子读书卡的刷卡信息，则表明用户来到过相应的区域。

[0114] 步骤53、图书馆机器人将用户查询的目标书籍的规划路线反馈至云平台；

[0115] 步骤6、图书馆机器人进行书籍盘点；

[0116] 步骤61、判断云平台是否接收到闸机装置的编号，若无则进入步骤62；若有则进入步骤65；

[0117] 步骤62、判断云平台接收到的核对装置编号是否与目标书籍的规划路线重叠，若否则进入步骤63，若是则进入步骤64；

[0118] 步骤63、查询与目标书籍的规划路线不重叠的核对装置的位置，图书馆机器人前往不重叠的核对装置对应的书架进行书籍扫描，查看是否有书籍与书架不匹配，若有则进入步骤7，若无则进入步骤64；

[0119] 步骤64、图书馆机器人根据目标书籍的规划路线前往相应的书架进行书籍扫描，查看是否有书籍与书架不匹配，若有则进入步骤7，若无则结束；

[0120] 具体地，图书馆机器人扫描书籍的识别码，即可获取书籍的分类索引号，即可查表获取理论上应当放置的正确书架位置；与实际放置的位置进行比较，即可判断是否匹配。

[0121] 步骤65、图书馆机器人前往闸机装置的编号对应的区域进行书籍扫描，查看是否

有书籍遗落,若有则进入步骤7,若无则结束;

[0122] 具体地,用户可能将书籍带到阅读区详细查看,常常会出现忘记带走、忘记放回书籍区的情况;而本发明通过图书馆机器人在判断用户去过不同区域的闸机后,便前往相应的区域进行扫描,这样能够及时发现遗落的书籍。

[0123] 步骤7、向管理终端发送提示信息;包括:图书馆机器人向云平台发送提示信息,云平台将提示信息发送至管理终端;所述提示信息包括书籍名称和图片、书籍当前位置、书籍应当放置的正确位置;图书馆管理人员在收到云平台发送的提示信息后,将书籍归位。

[0124] 实施例三:

[0125] 本发明还提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,优选地,所述计算机程序被处理器执行时实现所述基于云平台的智慧图书馆控制方法中的步骤。

[0126] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0127] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应该认为超出本发明的范围。

[0128] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系属于仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或者操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其他任何变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

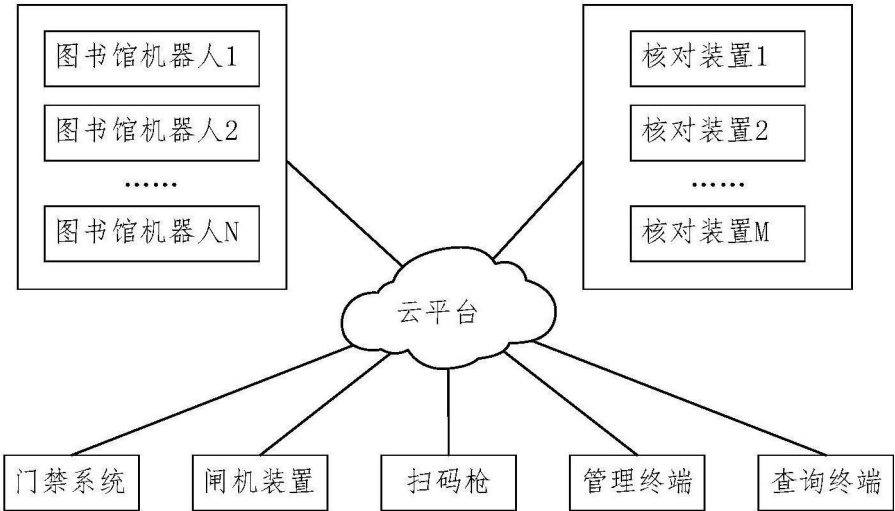


图1

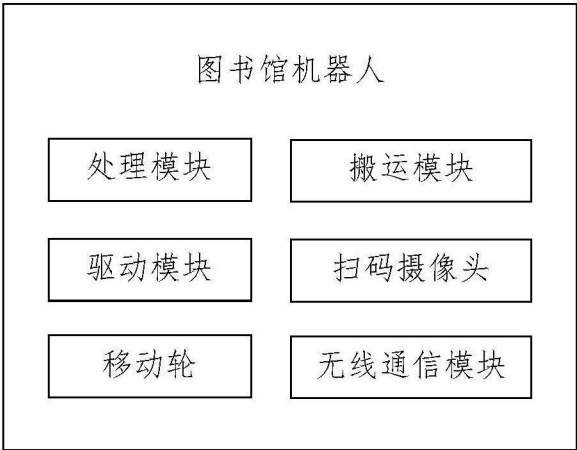


图2

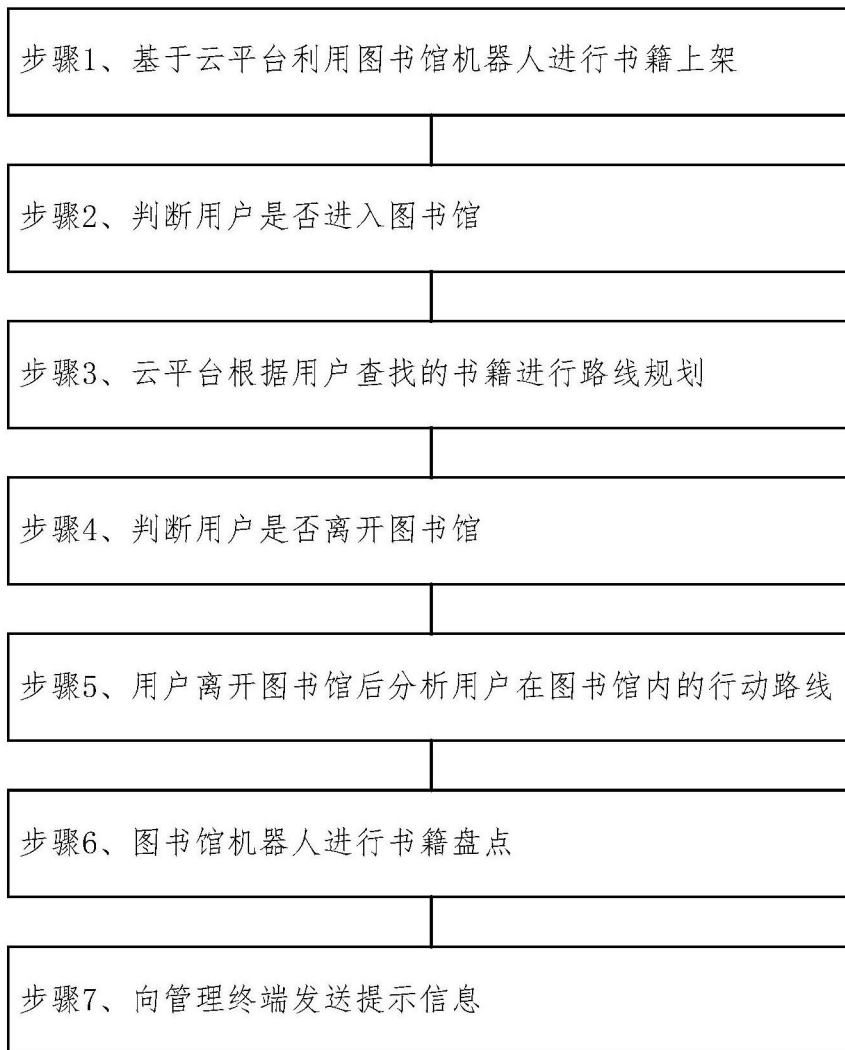


图3