



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115580759 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202211234434.9

A47B 97/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.10

A47B 19/00 (2006.01)

(71) 申请人 北京师范大学

地址 100875 北京市海淀区新街口外大街
19号

(72) 发明人 朱立新 黄荣怀 刘德建

(74) 专利代理机构 北京圣州专利代理事务所
(普通合伙) 11818

专利代理师 王杰

(51) Int.Cl.

H04N 23/00 (2023.01)

H04W 4/80 (2018.01)

G06K 7/10 (2006.01)

G06F 3/0354 (2013.01)

G02B 27/01 (2006.01)

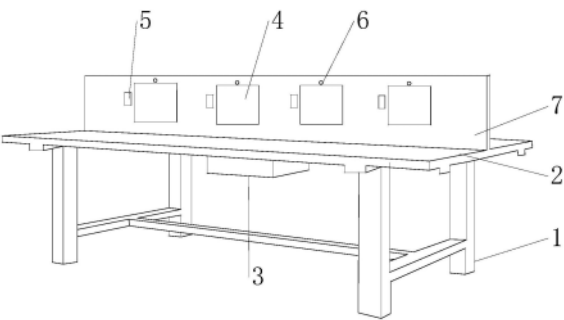
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种智慧图书馆阅览桌

(57) 摘要

本发明公开了一种智慧图书馆阅览桌,包括阅览桌主体和安装于阅览桌主体的电子控制单元,所述阅览桌主体包括桌架、位于桌架上方的电控可升降桌面、电动桌面角度控制器和机械控制传感器;所述电子控制单元包括核心计算单元、AR/VR视觉眼镜、以太网络、高分辨率触控显示面板和触控笔。本发明采用上述一种智慧图书馆阅览桌,以物联网为核心技术,用数字化的手段来实现阅读,具备互联高效便利的特征,功能多样,提高阅览桌使用效率,帮助读者完成阅览书籍和学习的过程,有效减少图书管理员的工作量,提升读书体验,激发阅读兴趣。



1. 一种智慧图书馆阅览桌,其特征在于:包括阅览桌主体和安装于阅览桌主体的电子控制单元,所述阅览桌主体包括桌架、位于桌架上方的电控可升降桌面、电动桌面角度控制器和机械控制传感器;所述电子控制单元包括嵌入式核心控制板、核心计算单元、AR/VR视觉眼镜、以太网网络、高分辨率触控显示面板和触控笔,所述核心计算单元包括高速图形处理器和嵌入式神经网络处理器(NPU),所述嵌入式神经网络处理器(NPU)采用“数据驱动并行计算”的架构,处理视频、图像类的海量多媒体数据;

所述桌面呈方形,其轴线上设有垂直于桌面的挡板,所述挡板两侧均设有多个并排排列的高分辨率触控显示面板,所述高分辨率触控显示面板一侧设有无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置,其上方设有AI摄像头与麦克风,所述核心计算单元位于桌面下方,所述AR/VR视觉眼镜、以太网网络、高分辨率触控显示面板均与核心计算单元连接。

2. 根据权利要求1所述的一种智慧图书馆阅览桌,其特征在于:所述阅览桌内搭载高速wifi6和室内光纤网络接口,所述阅览桌具有无线网络连接能力所述室内光纤网络接口与图书馆内部光纤网络连接,所述AR/VR视觉眼镜、高分辨率触控显示面板、AI摄像头与麦克风均与阅览桌网络连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智慧图书馆阅览桌,其特征在于:所述无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置能够与其他带有RFID磁条通讯,获取RFID磁条信息和数据,所述无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置与图书馆内的激光打印机和校园电子结算系统相配合,所述无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置通过SPI通讯总线连接到核心计算单元的主控板上。

4. 根据权利要求1所述的一种智慧图书馆阅览桌,其特征在于:所述核心计算单元内搭载基于Linux内核的操作系统,所述操作系统内设有AI图像识别模型和自然语音处理模型,能够处理识别人脸,识别书籍封面和自然语言语义识别。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种智慧图书馆阅览桌,其特征在于:包括智慧物联模块、AI计算与识别模块、无线射频识别技术(RFID)模块和VR/AR媒体内容阅览模块;

所述智慧物联模块,基于室内光纤网络和WiFi6高速网络,能够实现图书馆对各个阅览桌的硬件管理、电子书籍管理、读者管理等功能;

所述AI计算与识别模块,能够辅助系统完成读者身份识别,为读者和管理员提供识别书籍的详细信息,针对自然语言处理和识别,系统能够完成自然语言的拾取、基于云端字段查找、语义解析、返回结果并显示输出;

所述无线射频识别技术(RFID)模块,无线射频识别技术通过无线电波非接触快速信息交换和存储技术和无线通信结合数据访问技术,将射频ID阅读器连接数据库系统,即可从数据库中读取相应的ID身份,从而达到了识别的目的;

所述VR/AR媒体内容阅览模块,利用AR/VR视觉眼镜读者能够在阅览桌上浏览基于VR/AR的多媒体内容。

一种智慧图书馆阅览桌

技术领域

[0001] 本发明涉及智慧桌椅技术领域,尤其是涉及一种智慧图书馆阅览桌及其使用方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着国家提出全民阅读及全国各地院校图书馆的大量建设,馆藏类家具的用量逐年增加,尤其是阅览桌椅的使用量非常大,阅览桌作为图书馆阅读人员读书的主要设备,是图书馆中不可或缺的部分,阅览桌的功能尤为重要。

[0003] 现有的阅览桌都是一张普通桌子,有材料的差别,有样式的差别,其基本功能是普通阅读,在桌面上放置有台灯并嵌入式设置有电源插座,满足读者的最基本的需求,为阅读者长时间的阅读和摘抄笔记提供了方便,现有的阅览桌功能单一而且不够智能,不能实现读者阅读电子书籍和浏览视频等多元数字资源的学习,无法满足人们日益增长的需求,从而降低了阅览桌的使用效率。

[0004] 目前图书馆中的阅览桌大多使用传统的木质桌,需要与纸质图书架配合放置多种图书,使得读者在读书时能够方便更换待阅览书籍。读者进入图书馆借阅图书后,读完图书需要将图书交还给图书管理员,最后由图书管理员根据图书编号重新将书籍放于书架上,这就使得读者在图书馆借阅图书时拿取书籍和阅后归位多有不便。

[0005] 面对日新月异的科学技术发展速度,高效、便捷、灵敏的阅览桌是数字化和智能化发展对图书馆提出的新要求,急需一种电子化多功能触控阅览桌,以物联网为核心技术,不再拘泥于传统的纸质书籍,而是通过使用电子化的学习工具进行数字化学习,浏览视频等多元数字资源的学习。将图书以数字资源的形式数字化存储在阅览桌中,将新型阅读媒介相融合,有效整合书籍、文献、图片、音频、视频等多种资源,使读者能够更加便利的获取更加多元的阅读资料,同时结合VR/AR技术,给读者带来更加真实与沉浸的阅读感,激发人们的阅读兴趣,帮助读者完成阅览书籍和学习过程,有效减少图书管理员的工作量,提升读者的读书体验。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种智慧图书馆阅览桌,以物联网为核心技术,用数字化的手段来实现阅读,具备互联高效便利的特征,功能多样,提高阅览桌使用效率,帮助读者完成阅览书籍和学习的过程,有效减少图书管理员的工作量,提升读书体验,激发阅读兴趣。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种智慧图书馆阅览桌,包括阅览桌主体和安装于阅览桌主体的电子控制单元,所述阅览桌主体包括桌架、位于桌架上方的电控可升降桌面、电动桌面角度控制器和机械控制传感器;所述电子控制单元包括嵌入式核心控制板、核心计算单元、AR/VR视觉眼镜、以太网、高分辨率触控显示面板和触控笔,所述核心计算单元包括高速图形处理器和嵌入式神经网络处理器(NPU),所述嵌入式神经网络处理器(NPU)采用“数据驱动并行计算”的架构,处理视频、图像类的海量多媒体数据;

[0008] 所述桌面呈方形,其轴线上设有垂直于桌面的挡板,所述挡板两侧均设有多个并排排列的高分辨率触控显示面板,所述高分辨率触控显示面板一侧设有无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置,其上方设有AI摄像头与麦克风,所述核心计算单元位于桌面下方,所述AR/VR视觉眼镜、以太网、高分辨率触控显示面板均与核心计算单元连接。

[0009] 优选的,所述阅览桌具有无线网络连接能力,所述阅览桌内搭载高速wifi6和室内光纤网络接口,所述室内光纤网络接口与图书馆内部光纤网络连接,所述AR/VR视觉眼镜、高分辨率触控显示面板、AI摄像头与麦克风均与阅览桌网络连接。

[0010] 优选的,所述无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置能够与其他带有RFID磁条通讯,获取RFID磁条信息和数据,所述无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置与图书馆内的激光打印机和校园电子结算系统相配合,所述无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置通过SPI通讯总线连接到核心计算单元的主控板上。

[0011] 优选的,所述核心计算单元内搭载基于Linux内核的操作系统,所述操作系统内设有AI图像识别模型和自然语音处理模型,能够处理识别人脸,识别书籍封面和自然语言语义识别。

[0012] 上述的一种智慧图书馆阅览桌,包括智慧物联模块、AI计算与识别模块、无线射频识别技术(RFID)模块和VR/AR媒体内容阅览模块;

[0013] 所述智慧物联模块,基于室内光纤网络和WiFi6高速网络,能够实现图书馆对各个阅览桌的硬件管理、电子书籍管理、读者管理等功能;

[0014] 所述AI计算与识别模块,能够辅助系统完成读者身份识别,为读者和管理员提供识别书籍的详细信息,针对自然语言处理和识别,系统能够完成自然语言的拾取、基于云端字段查找、语义解析、返回结果并显示输出;

[0015] 所述无线射频识别技术(RFID)模块,无线射频识别技术通过无线电波非接触快速信息交换和存储技术和无线通信结合数据访问技术,将射频ID阅读器连接数据库系统,即可从数据库中读取相应的ID身份,从而达到了识别的目的;

[0016] 所述VR/AR媒体内容阅览模块,利用VR/AR视觉眼镜读者能够在阅览桌上浏览基于VR/AR的多媒体内容。

[0017] 本发明所述的一种智慧图书馆阅览桌的优点和积极效果是:

[0018] 1.智慧物联。阅览桌搭载高速wifi6和室内光纤网络接口,利用当下的高速网络技术,能够实现图书馆对各个阅览桌的硬件管理、电子书籍管理、读者管理等功能。

[0019] 2.手势翻页。利用此阅览桌搭载的摄像头和AI计算单元,当读者利用阅览桌阅读电子书籍时,AI手势翻页即可启用,读者通过挥动手指即可实现虚拟翻页效果。

[0020] 3.RFID近场通讯。此阅览桌内置RFID近场通讯模块,能够与其他带有RFID磁条通讯,获取RFID磁条信息和数据。

[0021] 4.AI书籍检索。此阅览桌内置摄像头和AI计算单元,利用AI图像识别模型,可识别从摄像头获取到的书籍图像,识别后系统会在屏幕上显示书籍信息,剩余数量,借阅信息和借阅到期信息等。

[0022] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0023] 图1为本发明一种智慧图书馆阅览桌实施例整体结构示意图；

[0024] 图2为本发明一种智慧图书馆阅览桌功能结构图；

[0025] 图3为本发明一种智慧图书馆阅览桌中的AI计算与识别流程图；

[0026] 图4为本发明一种智慧图书馆阅览桌中的VR/AR资源阅览流程图。

[0027] 附图标记

[0028] 1、桌架；2桌面；、3、核心计算单元；4、高分辨率触控显示面板；5、无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置；6、AI摄像头与麦克风；7、挡板。

具体实施方式

[0029] 以下通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0030] 除非另外定义，本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0031] 实施例

[0032] 如图所示，一种智慧图书馆阅览桌，包括阅览桌主体和安装于阅览桌主体的电子控制单元，阅览桌主体包括桌架1、位于桌架1上方的电控可升降桌面2、电动桌面角度控制器和机械控制传感器，电控可升降桌面2、电动桌面角度控制器和机械控制传感器均为现有技术在此不再赘述。电子控制单元包括嵌入式核心控制板、核心计算单元3、AR/VR视觉眼镜、以太网、高分辨率触控显示面板4和触控笔，核心计算单元3，为阅览桌提供强大计算能力。阅览桌内搭载AI摄像头。

[0033] 桌面2呈方形，其轴线上设有垂直于桌面2的挡板7，挡板7两侧均设有多个并排排列的高分辨率触控显示面板4，高分辨率触控显示面板4一侧设有无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置5，其上方设有AI摄像头与麦克风6，核心计算单元3位于桌面下方，AR/VR视觉眼镜、以太网、高分辨率触控显示面板4均与核心计算单元3连接。

[0034] 桌架1支撑桌体并承载设备，为整个阅览桌提供稳定的支撑结构；桌面2由木质或金属制成，用于阅读浏览；高分辨率触控显示面板用作人机交互的空间，能够显示电子书籍阅读内容等，配合识别软件，触控显示面板还可以实现手写输入，与传统的键盘和鼠标输入方式相比，手写输入更直观；无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置5用于与RFID技术设备的近场通讯，校园刷卡支付等服务；AI摄像头与麦克风6，AI摄像头用于拍摄人脸和书籍信息，可实现读者人脸扫描登录，查阅读者信息，同时兼顾AI书籍识别；麦克风用于获取语音信息，配合AI自然语言处理，能够进行语义识别。

[0035] 核心计算单元3包括高速图形处理器和嵌入式神经网络处理器(NPU)，嵌入式神经网络处理器(NPU)采用“数据驱动并行计算”的架构，处理视频、图像类的海量多媒体数据。

阅览桌的核心计算单元内搭载基于Linux内核的操作系统,操作系统内设有AI图像识别模型和自然语音处理模型,能够处理识别人脸,识别书籍封面和自然语言语义识别。

[0036] 能够辅助系统完成读者身份识别,为读者和管理员提供识别书籍的详细信息,包含书籍的封面,作者,编著,发行信息和书籍的ISBN码和其他信息。针对自然语言处理和识别,系统能够完成自然语言的拾取、基于云端字段查找、语义解析、返回结果并显示输出。利用自然语言处理,阅览桌能够向读者回馈读者查询的书籍信息、针对书籍内容的解释、外语翻译等内容。

[0037] 阅览桌内搭载高速wifi6和室内光纤网络接口,室内光纤网络接口与图书馆内部光纤网络连接,阅览桌具有无线网络连接能力,从而为电子化的数据传输提供了网络基础,触控阅览桌可作为一个网络节点参与到图书馆的网络中,而每一个阅览桌也作为一个学生的电子标签。WiFi6网络模块具有高网络带宽、高速率的特点,在传输高质量的教学资源时具有优势。

[0038] 光纤网络具有空间占用小、带宽高、数据吞吐量大、光信号传输稳定的特点,从而成为图书馆阅览桌的主要网络源。WiFi6无线网络单元由5GHz频段无线电波作为载波,由于5GHz相对于2.4GHz无线电波传输速度快,通信带宽高,传播范围小的特点,尤其适合部署在图书馆的大空间中,能够有效覆盖阅览桌的阅读区域。AR/VR视觉眼镜、高分辨率触控显示面板4、AI摄像头与麦克风6均与阅览桌网络连接。

[0039] 无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置5能够与其他带有RFID磁条通讯,获取RFID磁条信息和数据,利用此技术,图书馆的阅览桌能够读取识别读者所取的图书磁条,并能够从图书磁条中读取本书基础信息,如国际标准书号(ISBN)、图书作者、图书介绍等基本信息;除此之外,RFID模块也能读取读者的借阅卡或学生卡,并将持此卡的学生与借读的图书绑定,并生成记录,便于查阅。

[0040] 无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置5与图书馆内的激光打印机和校园电子结算系统相配合,可实现阅览资料的即时打印功能。在打印功能中,利用触摸笔圈定待打印区域或选定待打印文件并通过RFID刷卡支付相关费用即可打印资料。当下的高校图书馆图书借阅系统较为老旧,无法实现读者即时将阅读的内容打印或复印到纸张,或打印和复印的过程较为繁琐,无法实现随阅随打印复印的能力。

[0041] 因此,利用阅览桌的网络连接与计算能力,可通过图书馆网络连接至打印机或复印机,以及校园支付网络,利用校园支付网络的支付能力实现读者为打印和复印服务即使付费,利用阅览桌搭载的RFID实现刷校园一卡通和手机NFC支付,也可通过使用手机扫描触摸显示屏上的支付二维码进行支付。无线射频识别技术(RFID)近场通讯装置5通过SPI通讯总线连接到核心计算单元的主控板上。

[0042] 上述一种智慧图书馆阅览桌,包括智慧物联模块、AI计算与识别模块、无线射频识别技术(RFID)模块、VR/AR媒体内容阅览模块。

[0043] 智慧物联模块,基于室内光纤网络和WiFi6高速网络,能够实现图书馆对各个阅览桌的硬件管理、电子书籍管理、读者管理等功能,阅览桌在设计中主要使用室内万兆光纤网络接入到图书馆内部的光纤网络,光纤网络具有空间占用小、带宽高、数据吞吐量大、光信号传输稳定的特点,从而成为图书馆阅览桌的主要网络源。

[0044] 光纤通信技术,它具有极高的抗干扰性,同时能够保持网络的稳定性,传播信息速

度较快,能够让电视信号在远距离的传播过程中,不发生损失,这样一来,就能够保证整个画面的音质和像质。当图书馆的读者使用阅览桌大量浏览观看VR/AR资源时,需要高带宽网络,从而保证画面和音质稳定。

[0045] AI计算与识别模块,能够辅助系统完成读者身份识别,为读者和管理员提供识别书籍的详细信息,包含书籍的封面,作者,编著,发行信息和书籍的ISBN码和其他信息,针对自然语言处理和识别,系统能够完成自然语言的拾取、基于云端字段查找、语义解析、返回结果并显示输出。利用自然语言处理,阅览桌能够向读者回馈读者查询的书籍信息、针对书籍内容的解释、外语翻译等内容。利用此阅览桌搭载的摄像头和AI计算单元,当读者利用阅览桌大屏阅读电子书籍时,AI手势翻页即可启用,读者通过挥动手指即可实现虚拟翻页效果。

[0046] 此阅览桌内置摄像头和AI计算单元,利用AI图像识别模型,可识别从摄像头获取到的书籍图像,识别后系统会在屏幕上显示书籍信息,剩余数量,借阅信息和借阅到期信息等;此外,也能够利用自然语言处理技术,识别通过麦克风传入的语音信息,可完成通过语音搜索图书馆中的特定书籍信息,书籍信息中可以包括书籍的国际图书编号、封面、编著、出版社、版本号和印刷信息。

[0047] 无线射频识别技术(RFID)模块,无线射频识别技术通过无线电波非接触快速信息交换和存储技术和无线通信结合数据访问技术,将射频ID阅读器连接数据库系统,即可从数据库中读取相应的ID身份,从而达到了识别的目的。由于校园网络中大量使用RFID技术,具备用户基础,因此,阅览桌搭载RFID技术模块,此RFID模块通过SPI通讯总线连接到核心计算单元的主控板上,阅览桌即具备RFID近场通讯能力,支持学生或教师读者在阅览的过程中,即时打印文字或图片材料,学生或教师通过刷手机NFC和校园卡到校园支付网络,即可为打印复印支付费用。

[0048] VR/AR媒体内容阅览模块,利用AR/VR视觉眼镜读者能够在阅览桌上浏览基于VR/AR的多媒体内容。VR/AR眼镜能够为学生读者提供一个高沉浸式的学习体验,在一些晦涩难懂的场景中,VR/AR更能降低学生的学习成本,提升学生的学习效率。

[0049] 因此,本发明采用上述一种智慧图书馆阅览桌,以物联网为核心技术,用数字化的手段来实现阅读,具备互联高效便利的特征,功能多样,提高阅览桌使用效率,帮助读者完成阅览书籍和学习的过程,有效减少图书管理员的工作量,提升读书体验,激发阅读兴趣。

[0050] 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进行限制,尽管参照较佳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:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

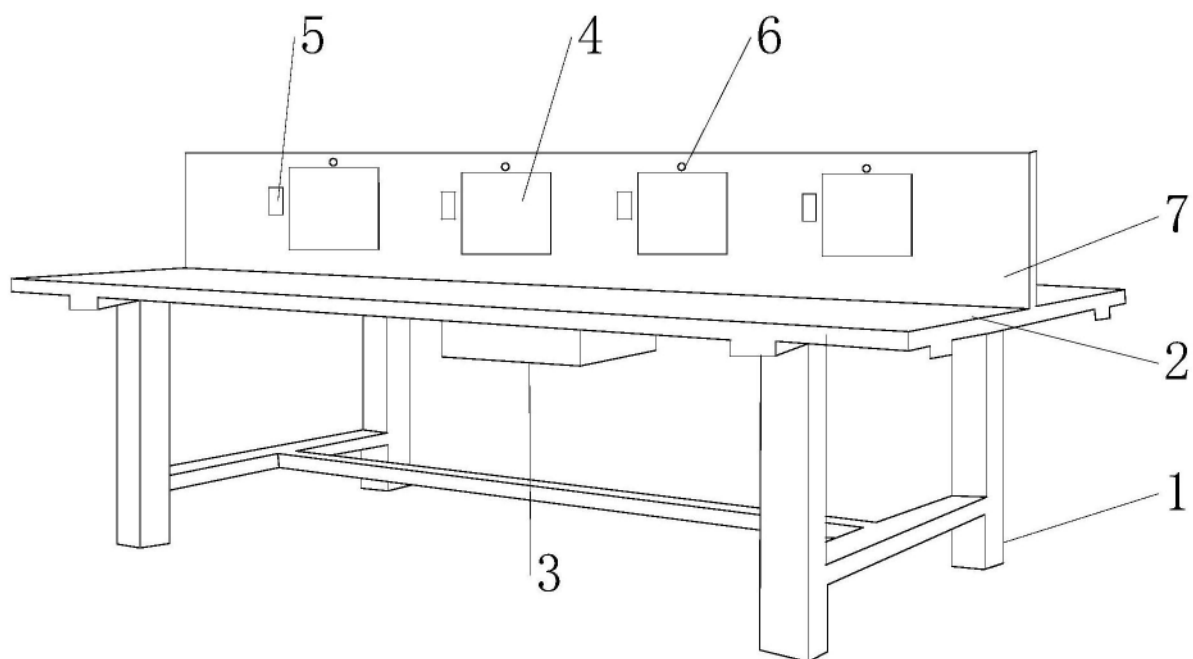


图1

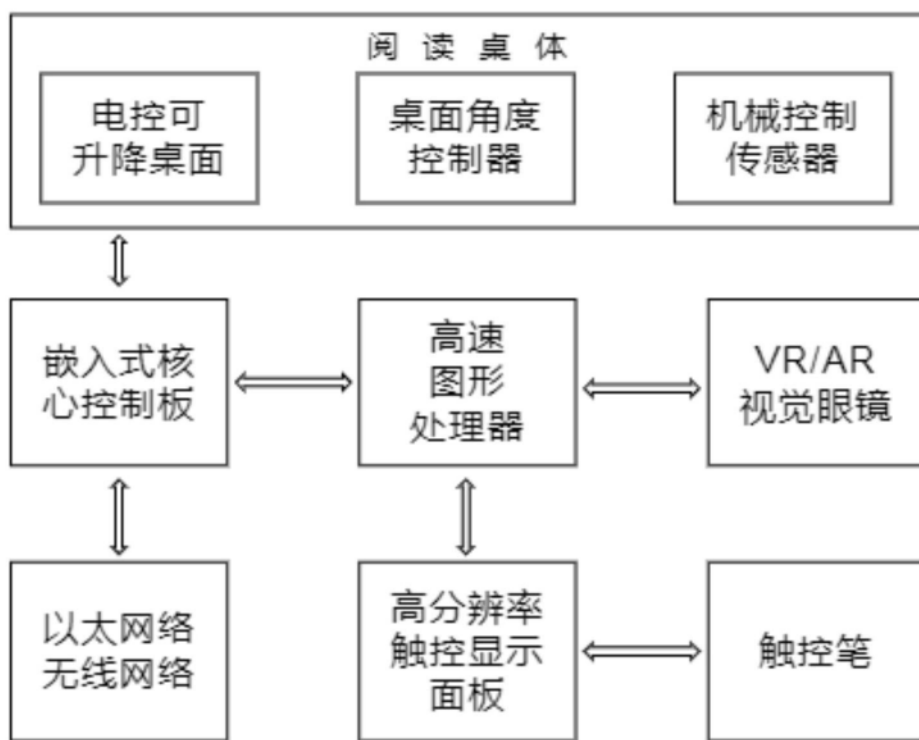


图2

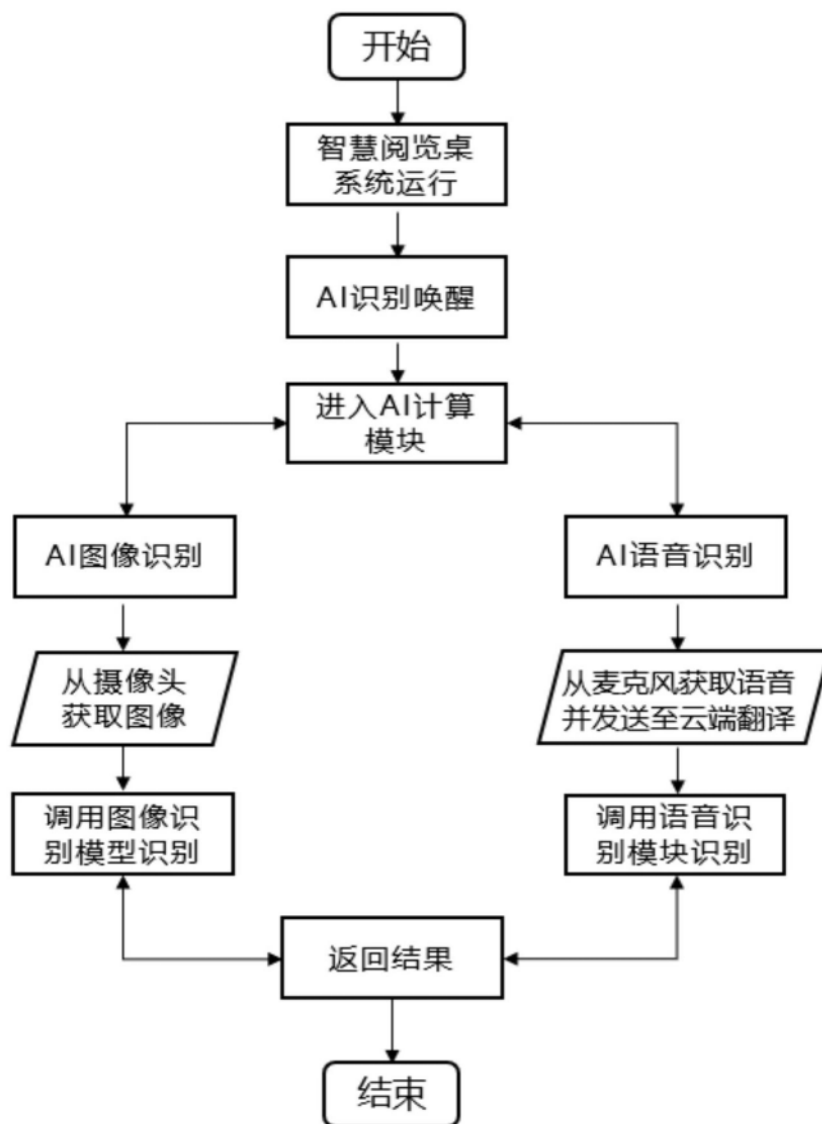


图3

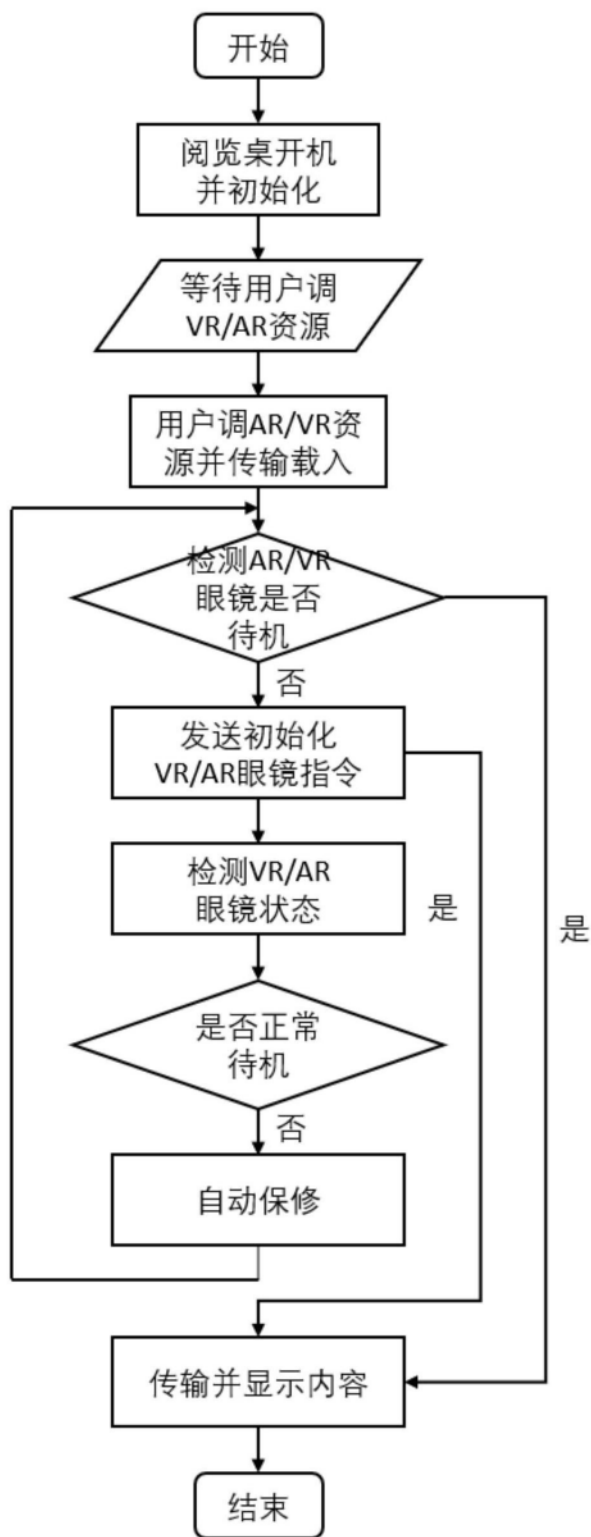


图4