



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110727360 A

(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201910854304.7

(22)申请日 2019.09.10

(71)申请人 深圳市壹箭教育科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市民治街道新牛
社区民治大道690号东盟大厦3楼C23

(72)发明人 周波

(74)专利代理机构 深圳市宏德雨知识产权代理
事务所(普通合伙) 44526

代理人 李捷

(51)Int.Cl.

G06F 3/0354(2013.01)

G06F 3/043(2006.01)

G06F 3/046(2006.01)

G06F 16/35(2019.01)

G06Q 50/20(2012.01)

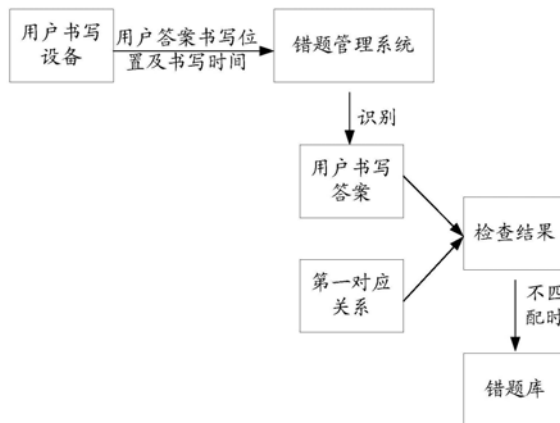
权利要求书2页 说明书17页 附图8页

(54)发明名称

一种错题管理方法、系统及存储介质和终端设备

(57)摘要

本发明实施例公开了错题管理方法、系统及存储介质和终端设备,应用于智能教育技术领域。用户通过用户书写设备书写问题答案的书写体,并将采集的用户答案书写数据发送给错题管理系统,而错题管理系统会通过获取的用户答案书写位置及对应的书写时间识别出用户书写答案,进而根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对用户书写答案进行检查,根据检查结果得到用户书写错误答案的问题,将这些问题储存到过题库中,进行错题管理。这样用户可以通过用户书写设备输入书写体的问题答案,由错题管理系统对书写体的问题答案进行自动批改,用户不需要使用通过打字等方式输入印刷体的问题答案,扩展了应用场景。



1. 一种错题管理方法,其特征在于,包括:

获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间;

根据所述用户答案书写位置及对应的书写时间识别所述答案书写区域的用户书写答案;

根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对所述答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到所述用户书写答案的检查结果;

当所述检查结果为用户书写答案与所述第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案不相匹配时,则将所述问题储存到错题库中,以进行错题管理。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间,具体包括:

当用户书写设备在问题的答案书写区域进行书写时,所述用户书写设备采集在所述答案书写区域的用户答案书写位置及对应的书写时间;

接收所述用户书写设备发送的所述用户答案书写位置及对应的书写时间;

所述用户书写设备包括:点阵笔和纸质书写本;或,所述用户书写设备包括:电子书写本;或,所述用户书写设备包括:电子书写本和点阵笔;或,所述用户书写设备包括:超声波笔或电磁笔,及信息交互终端;或,所述用户书写设备包括:压感电磁笔和手绘板。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

从错题管理系统提供的用户接口接收对所述错题库中问题的相关问题的推荐请求;

根据所述推荐请求确定所述错题管理系统中多个难易属性分类的问题;

分别从各个所述难易属性分类的问题中,选择与所述问题的知识点属性相同的至少一个问题作为所述相关问题,将所述相关问题推送到所述用户接口进行显示。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述确定所述错题管理系统中多个难易属性分类的问题,具体包括:

根据预置的用户训练模型预测所述错题管理系统中第一问题的难易属性,所述第一问题包括用户未书写过答案的问题。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述得到所述用户书写答案的检查结果之后,所述方法还包括:

根据所述检查结果,确定所述问题的多维度的属性信息;

根据所述问题的多维度的属性信息确定所述问题的难易属性;

根据所述问题及其难易属性,确定用户训练模型,所述用户训练模型用于根据任一问题的特征信息预测所述任一问题的难易属性。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述检查结果,确定所述问题的多维度的属性信息,具体包括:

确定所述问题的如下任意多个属性:知识点属性、知识点程度属性、题目程度属性、题型程度属性和行为轨迹属性;

其中,所述知识点程度属性用于表示用户对具有所述知识点属性的问题的掌握情况,所述题目程度属性用于表示用户对所述问题的掌握情况,所述题型程度属性用于表示用户对与所述问题相同题型的问题的掌握情况,所述行为轨迹属性用于表示用户对所述问题的喜好情况。

7. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述问题的多维度的难易属性包括:多个问题中各个问题的难易属性,则所述根据所述问题及其难易属性,确定用户训练模型,具体包括:

确定用户训练初始模型;

将所述多个问题,及各个问题的难易属性确定为训练样本;

通过所述用户训练初始模型分别预测所述训练样本中各个问题的难易属性;

根据所述用户训练初始模型确定的各个问题的难易属性,及所述训练样本中各个问题的难易属性,调整所述用户训练初始模型中的固定参数值,以得到最终的用户训练模型。

8. 一种错题管理系统,其特征在于,包括:

采集单元,用于获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间;

识别单元,用于根据所述用户答案书写位置及对应的书写时间识别所述答案书写区域的用户书写答案;

检查单元,用于根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对所述答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到所述用户书写答案的检查结果;

错题库单元,用于当所述检查结果为用户书写答案与所述第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案不相匹配时,则将所述问题储存到错题库中,以进行错题管理。

9. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质储存多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行如权利要求1至7任一项所述的错题管理方法。

10. 一种终端设备,其特征在于,包括处理器和存储介质,所述处理器,用于实现各个指令;

所述存储介质用于储存多条指令,所述指令用于由处理器加载并执行如权利要求1至7任一项所述的错题管理方法。

一种错题管理方法、系统及存储介质和终端设备

技术领域

[0001] 本发明涉及智能教育技术领域,特别涉及一种错题管理方法、系统及存储介质和终端设备。

背景技术

[0002] 目前作业的错题管理方法主要包括:由手机端或者平板、个人计算机(personal computer,PC)等终端设备提供作业文本,用户可以通过与终端设备连接的键盘,或终端设备的文本输入界面进行答题后,终端设备将用户输入的答案传给系统后台,由系统后台对用户答题情况进行统计,结果评判后,针对用户解答结果进行错题管理。

[0003] 现有的错题管理方法中,系统后台只能对印刷体的用户输入答案进行识别,进而对用户答题情况进行统计,应用场景比较限制。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种错题管理方法、系统及存储介质和终端设备,实现了根据采集的用户答案书写位置及对应的书写时间,对用户书写答案错误的问题进行管理。

[0005] 本发明实施例第一方面提供一种错题管理方法,包括:

[0006] 获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间;

[0007] 根据所述用户答案书写位置及对应的书写时间识别所述答案书写区域的用户书写答案;

[0008] 根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对所述答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到所述用户书写答案的检查结果;

[0009] 当所述检查结果为用户书写答案与所述第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案不相匹配时,则将所述问题储存在错题库中,以进行错题管理。

[0010] 本发明实施例第二方面提供一种错题管理系统,包括:

[0011] 采集单元,用于获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间;

[0012] 识别单元,用于根据所述用户答案书写位置及对应的书写时间识别所述答案书写区域的用户书写答案;

[0013] 检查单元,用于根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对所述答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到所述用户书写答案的检查结果;

[0014] 错题库单元,用于当所述检查结果为用户书写答案与所述第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案不相匹配时,则将所述问题储存在错题库中,以进行错题管理。

[0015] 本发明实施例第三方面提供一种存储介质,所述存储介质储存多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行如本发明实施例第一方面所述的错题管理方法。

[0016] 本发明实施例第四方面提供一种终端设备,包括处理器和存储介质,所述处理器,用于实现各个指令;

[0017] 所述存储介质用于储存多条指令,所述指令用于由处理器加载并执行如本发明实施例第一方面所述的错题管理方法。

[0018] 可见,在本实施例的方法中,用户可以通过用户书写设备输入书写体的问题答案,由错题管理系统对书写体的问题答案进行自动批改,进而对用户书写错误答案的问题进行一定的管理,使得用户不需要使用通过打字等方式输入印刷体的问题答案,扩展了应用场景。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本发明实施例提供的一种错题管理方法的示意图;

[0021] 图2是本发明一个实施例提供的一种错题管理方法的流程图;

[0022] 图3是本发明一个实施例中获取用户训练模型的方法流程图;

[0023] 图4是本发明一个实施例中训练用户训练模型的方法流程图;

[0024] 图5是本发明一个实施例中错题管理系统实现听写功能的方法流程图;

[0025] 图6是本发明应用实施例方法所应用于的场景的示意图;

[0026] 图7a是本发明应用实施例中管理者接口显示的作业文本的示意图;

[0027] 图7b是本发明应用实施例中形成的EXCLE格式的第一对应关系的示意图;

[0028] 图8是本发明应用实施例中作业系统后台反馈的一份试题的用户答案书写情况的示意图;

[0029] 图9是本发明应用实施例中实现听写功能的方法流程图;

[0030] 图10是本发明应用实施例中错题库中问题和单词分类储存的示意图;

[0031] 图11是本发明应用实施例中对错题管理的示意图;

[0032] 图12是本发明实施例提供的一种错题管理系统的结构示意图;

[0033] 图13是本发明实施例提供的另一种错题管理系统的结构示意图;

[0034] 图14是本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排它的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产

品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0037] 本发明实施例提供一种错题管理方法,主要可以应用于如图1所示的场景中,在该场景中包括:用户书写设备及错题管理系统,其中,用户在使用用户书写设备在内容书写区域进行内容书写的过程中,用户书写设备可以采集内容书写数据,具体可以包括:用户书写位置及对应的书写时间等,并将采集到的内容书写数据传输给错题管理系统;而错题管理系统可以通过如下的步骤实现错题管理:

[0038] 获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间;根据所述用户答案书写位置及对应的书写时间识别所述答案书写区域的用户书写答案;根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对所述答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到所述用户书写答案的检查结果;当所述检查结果为用户书写答案与所述第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案不相匹配时,则将所述问题储存到错题库中,以进行错题管理。

[0039] 这样,用户可以通过用户书写设备输入书写体的问题答案,由错题管理系统对书写体的问题答案进行自动批改,进而对用户书写错误答案的问题进行一定的管理,使用户不需要使用通过打字等方式输入印刷体的问题答案,扩展了应用场景。

[0040] 具体地,一种情况下,上述错题管理系统可以包括终端设备和后台服务器,在这种情况下,终端设备是错题管理系统的用户接口,用户可以通过终端设备向后台服务器发起任意基于错题管理的请求,而具体的错题管理流程由后台服务器来执行。另一种情况下,上述错题管理系统也可以只包括终端设备,这样,终端设备既包括用于发起请求的用户接口,也包括执行错题管理流程的功能。

[0041] 用户书写设备可以包括但不限于如下几种形式:

[0042] (1) 用户书写设备包括点阵笔和纸质书写本,在纸质书写本中可以包括内容书写区域,这样,用户可以使用点阵笔在这些内容书写区域进行内容书写,且点阵笔会实时地采集用户书写位置及对应的书写时间。

[0043] 点阵笔会与错题管理系统之间进行通信连接,比如蓝牙连接,或无线连接等,这样,当点阵笔采集到内容书写数据后,会通过通信连接发送给错题管理系统;如果点阵笔在离线时采集到内容书写数据,则先储存这些内容书写数据,当点阵笔与错题管理系统连接后,再将这些内容书写数据发送给错题管理系统。

[0044] (2) 用户书写设备包括电子书写本,且还可以包括点阵笔等。在电子书写本中也包括内容书写区域,当用户使用手指等体感物或点阵笔在内容书写区域进行内容书写时,该电子书写本可以采集内容书写数据,并将采集的内容书写数据发送给错题管理系统。在这种情况下,在电子书写本上可以显示各个问题及各个问题的内容书写区域。

[0045] (3) 用户书写设备包括:超声波笔或电磁笔,及信息交互终端。

[0046] 超声波笔或电磁笔中安装有超声波或者电磁波发射模块,而信息交互终端包括有超声波或者电磁波接收模块和坐标书写板,其中:

[0047] 超声波笔或电磁笔具有笔尖、压力开关和电源,其中压力开关与笔尖、电源及超声波或者电磁波发射模块连接,当用户使用超声波笔或电磁笔在坐标书写板的内容书写区域进行内容书写时,其笔尖被按压,笔尖会接通超声波或者电磁波发射模块,由超声波或者电

磁波发射模块发射超声波或电磁波。

[0048] 而信息交互终端中的超声波或者电磁波接收模块接收超声波或者电磁波发射模块的超声波或者电磁波信号,并根据超声波或者电磁波信号对超声波笔或电磁波笔在坐标书写板中的位置进行定位,且记录对应的书写时间等,进而将获取的这些内容书写数据发送给错题管理系统。

[0049] 在这种情况下,错题管理系统还需要显示各个问题,当用户通过操作错题管理系统的某个问题的答案书写区域,用户可以使用超声波笔或电磁笔在坐标书写板上进行该问题的答案的书写。

[0050] (4) 用户书写设备包括:压感电磁笔和手绘板,压感电磁笔也分有源电磁笔和无源电磁笔两种。

[0051] 在手绘板上沿X/Y方向分布有若干组天线回路,每组天线回路大致呈矩形分布在手绘板内的基板上,当用户使用压感电磁笔在手绘板本体的内容书写区域移动时,手绘板利用电磁感应可检测对每组天线回路的电磁感应强度,从而确定压感电磁笔对应的坐标,从而可以采集到用户书写位置,同时记录对应的书写时间。然后手绘板将采集的内容书写数据发送给错题管理系统。

[0052] 上述无源电磁笔的频率大小变化可通过变电容技术或变电感技术来实现。当采用无源电磁笔变电感技术的电磁式绘图板系统时,初始,发生变化的电感与印刷电路板组件(Printed Circuit Board+Assembly,PCBA)上的电容并联,天线板会发射一频率对笔充电;当天线板停止发射时,无源电磁笔会从接收能量变为发射能量,电感发生变化时与PCBA上的固定电容并联,会改变无源电磁笔发射的频率,进而令天线板能获得不同的笔频率,产生不同笔压值(反映了书写的轻重感)的变化,从而改变识别出的书写体文字的粗细。

[0053] 在这种情况下,错题管理系统还需要显示各个问题,当用户通过操作错题管理系统的某个问题的答案书写区域,用户可以使用压感电磁笔在手绘板上进行该问题答案的书写。

[0054] 本发明实施例提供一种错题管理方法,主要是上述的错题管理系统所执行的方法,流程图如图2所示,包括:

[0055] 步骤101,获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间。

[0056] 可以理解,用户可以使用用户书写设备在问题的答案书写区域进行答案书写,同时,用户书写设备会采集在这个过程中的用户答案书写数据,具体包括:用户答案书写位置及对应的书写时间,并将这些用户答案书写数据发送给错题管理系统,而错题管理系统接收到这些用户答案书写数据后,发起本实施例的流程。其中,用户答案书写位置是用户在答案书写区域进行答案书写的位置,具体可以坐标位置等信息,而对应的书写时间为在该位置的时间。

[0057] 在实际应用过程中,对于一份试题的多个问题,每个问题都有相应的答案书写区域,具体为书写问题答案的区域,比如,对于“ $2+3=()$ ”这个问题,其答案书写区域为“ $()$ ”的区域。

[0058] 步骤102,根据用户答案书写位置及对应的书写时间识别答案书写区域的用户书写答案。

[0059] 具体地,错题管理系统可以将各个书写时间的用户答案书写位置连接起来,即可得到书写体的用户书写答案,进而将书写体的用户书写答案转化为对应文本。比如,将9:00:00到9:00:01秒的用户答案书写位置连接,可以得到某一问题的答案书写区域中书写体的用户书写答案,再将书写体转化为文本为“C”。

[0060] 步骤103,根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到用户书写答案的检查结果。

[0061] 用户可以事先将第一对应关系设置到错题管理系统中,该第一对应关系为问题的各个答案书写区域的位置信息及问题答案的对应关系,例如,对于某一答案书写区域的起始坐标为(a1,a2),终点坐标为(b1,b2),对应的问题答案为:第一大题填一填第一小问的第一个空的答案为6。

[0062] 具体地,错题管理系统会查找到第一对应关系中与所述用户答案书写位置相对应的答案书写区域的位置信息,进而将上述步骤102中识别出的用户书写答案与查找的答案书写区域的位置信息对应的问题答案进行匹配,得到相匹配或不相匹配的检查结果。

[0063] 步骤104,当检查结果为用户书写答案与第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案不匹配时,说明用户书写的问题答案错误,则将问题储存到错题库中,以进行错题管理。而当检查结果为用户书写答案与第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案相匹配时,说明用户书写的问题答案正确,错题管理系统则不会储存该问题。

[0064] 进一步地,错题管理系统还会将用户书写答案的检查结果通过错题管理系统提供的用户接口显示给用户,其中,对于用户书写正确的问题答案,可以直接显示问题的答案;对于用户书写错误的问题答案,错题管理系统可以对该答案进行错题打标,并显示打标后问题,比如在该问题的答案书写区域画圈,或打个问号等,而不会显示问题的正确答案。对于用户书写错误答案的问题,错题管理系统还可以在用户(比如学生家长)的请求下,将问题的正确答案提供给用户。

[0065] 进一步地,错题管理系统在管理错题库中的问题时,可以包括但不限于如下的几种方法:

[0066] (1)对错题库中的问题,推荐相关问题(即类似题)给用户,帮助用户掌握不熟悉的问题。

[0067] 从错题管理系统提供的用户接口接收对错题库中问题的相关问题的推荐请求;根据推荐请求确定错题管理系统中多个难易属性分类的问题;分别从各个难易属性分类的问题中,选择与问题的知识点属性相同的至少一个问题作为相关问题,将相关问题推送到用户接口进行显示。

[0068] 这里,错题管理系统提供的用户接口具体为终端设备显示的用户界面中的用户接口,比如,错题库中问题的“类似题”按钮等。其中,用户通过操作用户接口发起推荐请求的过程中,可以通过用户接口筛选错题管理系统推送的相关问题的类型,比如,筛选某一章节的相关问题等。

[0069] 在本实施例中,错题管理系统将系统中的所有问题按照难易属性进行分类,具体可以分为多个难易属性分类的问题,比如“难题”、“一般题”及“容易题”类型的问题。具体地,错题管理系统在确定错题管理系统中多个难易属性分类的问题时,可以根据预置的用户训练模型预测错题管理系统中第一问题的难易属性,这第一问题包括用户未书写过答案

的问题；而对于用户书写过答案的问题，即第二问题，错题管理系统在对其用户书写答案进行检查后，可以根据第二问题的多维度的属性信息确定第二问题的难易属性，而不需要用户训练模型预测第二问题的难易属性。

[0070] 这里，预置的用户训练模型可以是通过一定的训练方法得到，其运行逻辑可以事先设置在错题管理系统中，且该用户训练模型的结构可以是卷积神经网络等。

[0071] 进一步地，错题管理系统在推送相关问题时，可以从每个难易属性分类的问题中选出至少一个问题进行推送，这至少一个问题的知识点属性与错题库中问题的知识点属性相同，比如都属于“10以内的乘法”的知识点；且这至少一个问题的题型也可以与错题库中问题的题型相同，比如都是“选择题”。且错题管理系统在推送相关问题时，会将相关问题的难易属性与相关问题一同推送到用户接口进行显示，用户就可以得知推送的各个相关问题的难易程度。

[0072] 当错题管理系统在推送相关问题后，如果用户认为错题管理系统推送的相关问题的难易属性分类不准确，则通过用户接口进行反馈，这样，错题管理系统会从用户接口接收到用户反馈的相关问题的难易属性分类不准确的信息，则更新相关问题的难易属性，进而之后再根据更新后问题的难易属性，重新训练用户训练模型，使得用户训练模型确定问题的难易属性更准确。

[0073] 进一步地，在实际应用过程中，错题管理系统中会提前导入各个知识点的固有难易属性，该固有难易属性是学校或者教育部门发布的教学大纲的难易属性，可以作为上述用户训练模型的一种辅助校正因子。具体地，通过上述用户训练模型确定了某一难易属性分类的问题，错题管理系统可以根据这些问题的知识点属性，再结合这些问题所属知识点的固有难易属性，可以确定用户训练模型确定的难易属性是否准确，进而可以在以后重新训练用户训练模型的过程中，降低该知识点的权重，即降低对该知识点的考虑因素。

[0074] (2) 将错题库中的问题定期地推送到用户接口

[0075] 具体地，错题管理系统会将错题库中的问题按照预置的周期推送到错题管理系统提供的用户接口进行显示，这样，用户通过用户接口可以得知用户书写错误答案的问题，从而可以对这些问题进行复习。

[0076] (3) 对错题库中的问题进行订正

[0077] 具体地，错题管理系统会用户接口接收对错题库中问题的订正请求；根据订正请求获取从问题的订正内容书写区域采集的用户订正书写位置及对应的书写时间；最后根据用户订正书写位置及对应的书写时间识别出该问题的用户订正内容，并储存该用户订正内容。进一步地，错题管理系统可以从错题库中删除该问题，表示用户已经复习了错题库中的该错题。

[0078] 其中，当错题管理系统在接收到订正请求后，进入采集用户订正书写数据的功能，这样，用户可以使用上述的用户书写设备在订正内容书写区域进行订正内容的书写，具体可以书写该问题的解答过程，习题标注比如错题原因等内容，同时，用户书写设备会实时采集用户订正内容书写数据，具体包括用户订正内容书写位置及对应的书写时间，并发送给错题管理系统进行识别。

[0079] (4) 输出错题库中的问题

[0080] 具体地，用户可以在某个集中时间对书写错误的问题进行集中复习，这样可以通

过错题管理系统的用户接口,选择一定的用户筛选条件,比如错题库中问题产生的时间、来源和题型等,错题管理系统会从错题库中选出相应的问题以一定方式输出,比如,按照“填空题、选择题、判断题、计算题”的顺序,从打印机输出等。

[0081] 可见,在本实施例的方法中,用户可以通过用户书写设备输入书写体的问题答案,由错题管理系统对书写体的问题答案进行自动批改,进而对用户书写错误答案的问题进行一定的管理,使得用户不需要使用通过打字等方式输入印刷体的问题答案,扩展了应用场景。

[0082] 进一步地,在一个具体的实施例中,错题管理系统除了执行上述步骤101到104之外,还可以在执行上述步骤103之后,执行如下步骤来获取到上述预置的用户训练模型,该用户训练模型用在推荐错题库中问题的相关问题的过程中,流程图如图3所示,包括:

[0083] 步骤201,根据上述步骤103的检查结果,确定问题的多维度的属性信息。

[0084] 具体地,错题管理系统可以确定问题的如下任意多个属性:知识点属性、知识点程度属性、题目程度属性、题型程度属性和行为轨迹属性。其中:

[0085] (1) 知识点属性用于表示问题的知识点。

[0086] 具体地,当用户在错题管理系统中注册后,录入用户年级信息;且根据与用户年级信息对应的教材版本及国家教育部发布的考试大纲,录入各个科目的知识点,任一科目的知识点可以标识为集合 $M = \{\text{知识点} | a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$,然后再与错题管理系统中的问题进行对应。这样,错题管理系统中各个问题即具有了知识点属性。

[0087] (2) 知识点程度属性用于表示用户对具有该知识点属性的问题的掌握情况,包括很熟悉、基本熟悉、不熟悉和陌生。

[0088] 用户通过用户书写设备对错题管理系统中的各个问题进行答案书写后,错题管理系统就会对每个问题得到一个答案书写结果,即正确或错误的结果,而每个问题对应一个或多个对应的知识点属性,则错题管理系统可以统计并分析出任意用户对于某个知识点属性 a_n 的问题的答案书写准确率为 α_n ,系统可以设置准确率阈值 X 、 Y 和 Z ,则:

[0089] 对于答案书写准确率大于 X 的知识点属性集合 $P = \{\alpha_n > X \text{ 知识点} | a_1, a_3, a_7, \dots, a_{n-1}\}$,认为用户对该知识点属性的问题很熟悉,则对集合 P 中的知识点属性打上很熟悉的标签;

[0090] 对于答案书写准确率小于 X 且大于 Y 的知识点属性集合 $Q = \{Y < \alpha_n < X \text{ 知识点} | a_2, a_4, a_5, \dots, a_n\}$,认为用户对该知识点属性的问题基本熟悉,对集合 Q 中的知识点属性打上基本熟悉的标签;

[0091] 对于答案书写准确率小于 Y 且大于 Z 的知识点属性集合 $R = \{Z < \alpha_n < Y \text{ 知识点} | a_7, a_9, a_{15}, \dots, a_{n-3}\}$,认为用户对该知识点属性的问题不熟悉,对集合 R 中的知识点属性打上不熟悉的标签;

[0092] 对于答案书写准确率小于 Z 的知识点属性集合 $V = \{Z < \alpha_n < Y \text{ 知识点} | a_6, a_8, a_{10}, \dots, a_{n-6}\}$,认为用户对该知识点属性很陌生,对集合 V 中的知识点属性打上陌生的标签。上述 $M = PUQRUV$ 。

[0093] (3) 题目程度属性用于表示用户对问题的掌握情况。

[0094] 用户通过用户书写设备对错题管理系统中的各个问题进行答案书写的过程中,错题管理系统可以记录用户对每个问题的答案书写结果、书写时长及是否跳题等情况,进而,

错题管理系统可以对系统中用户书写过答案的各个问题进行个性化打标签,具体可以分为程度标签和时间标签,程度标签具体包括不懂、基本不懂、不全懂、基本掌握、掌握及无效等,时间标签具体包括答题时间异常、跳题、答题时间过长、正常、过短等。其中,程度标签可以根据用户对问题的答案书写结果及时间标签得到,如下表1所示:

[0095] 表1

时间标签	答案书写结果	
	正确	错误
时间异常	基本掌握	不懂
跳题	基本掌握	不懂
超时完成	基本掌握	基本不懂
时间正常	掌握	不全懂
时间过短	无效	无效

[0098] 需要说明的是,上述表1中对任一个问题的时间判定标准为:错题管理系统对所有答对该问题的用户,按照用户对该问题的书写时长进行排名,这样,书写时长和人数按照“正态分布”进行统计,取期望值两边总概率为60%的时长值作为正常时间范围值,即上述表1中时间长短与超时的参考标准。

[0099] (4) 题型程度属性用于表示用户对与问题相同题型的问题的掌握情况。

[0100] 用户通过用户书写设备对错题管理系统中的各个问题进行答案书写的过程中,错题管理系统可以记录用户对每个问题的答案书写结果、书写时长及是否跳题等情况,再结合每个问题的题型属性,错题管理系统可以统计出所有问题中,任意一个大题题型(比如选择题、填空题、完型填空、判断题等等)的书写时长及书写准确率,其中,某一大题题型的书写时长为该题型所包括的所有问题的书写时长之和,某一答题题型的书写准确率为该题型的各个问题的书写准确率的平均值。

[0101] 这样,错题管理系统即可从题型的书写时长和书写准确率,对用户掌握每个题型的问题进行个性化打标签,包括:时间标签具体包括答题时间异常、跳题、答题时间过长、正常、过短等;设置书写准确率的三个阈值X、Y、Z,程度标签包括不擅长、基本不擅长、不全擅长、基本擅长、擅长等,程度标签可以根据用户对任一题型问题的答案书写结果及时间标签得到,如下表2所示:

[0102] 表2

时间标签	书写准确率的结果统计			
	>X	X≤~<Y	Y≤~<Z	≤Z
时间异常	不擅长	不擅长	不擅长	不擅长
[0103] 跳题	基本擅长	不擅长	不擅长	不擅长
超时完成	基本擅长	不擅长	不擅长	不擅长
时间正常	擅长	基本擅长	不太擅长	不擅长
时间过短	无效	不太擅长	不擅长	不擅长

[0104] 需要说明的是,上述表2中对任一个题型的时间判定标准为:错题管理系统对所有答对该题型的问题的用户,按照用户对该题型问题的书写时长进行排名,这样,书写时长和人数按照“正态分布”进行统计,取期望值两边总概率为60%的时长值作为正常时间范围值,即上述表2中时间长短与超时的参考标准。

[0105] (5) 行为轨迹属性用于表示用户对问题的喜好情况。

[0106] 在本实施例中,错题管理系统可以记录用户在系统中的行为习惯,例如:错题管理系统根据用户书写问题答案的顺序及是否跳题等,对跳题的问题进行题型属性、知识点属性、答案的书写时长、书写准确率及发生频率等信息的追踪,统计出用户对问题中哪些知识点属性的问题进行“逃避”;错题管理系统对答案的书写时长较短且书写准确率较高的问题,进行题型、知识点属性、书写时长、书写准确率及发生频率等信息的追踪,统计用户在答案书写过程中喜欢“挑”哪些问题进行提前作答。

[0107] 进而,错题管理系统通过分析用户的行为习惯,对问题的行为习惯进行打标签,包括:喜欢、正常、不喜欢。

[0108] 需要说明的是,对于任一用户书写过答案的任一问题,错题管理系统可以得到上述5个维度的属性信息,记为: $\{G_n\} = \{\{\text{知识点标}[A_n]\}, \{\text{知识点程度标}[B_n]\}, \{\text{题目程度标}[C_n]\}, \{\text{题型程度标}[D_n]\}, \{\text{行为轨迹}[E_n]\}\}$, 例如: $\{G_1\} = \{\{a_3, a_{14}, a_{25}\}, \{\text{很熟悉}\}, \{\text{掌握}\}, \{\text{擅长}\}, \{\text{不喜欢}\}\}$, 这样,错题管理系统可以得到 $S = n \times 4 \times 10 \times 20 \times 3 = 2400n$ 种标签,其中n为(1) 维度中的知识点个数,4为(2) 维度中的标签数,10为(3) 维度中的标签数,20为(4) 维度中的标签数,3为(5) 维度中的标签数。

[0109] 步骤202,根据问题的多维度的属性信息确定问题的难易属性。

[0110] 具体地,错题管理系统可以根据预置的多维度的属性信息与难易属性之间的第二对应关系,及上述步骤201得到的问题的多维度的属性信息,确定问题的难易属性。

[0111] 对于任一用户书写过答案的任一问题,错题管理系统得到上述5个维度的属性信息,且在错题管理系统中可以设置第二对应关系,例如,具有 $\{G_1\} = \{\{a_3, a_{14}, a_{25}\}, \{\text{很熟悉}\} \cup \{\text{基本熟悉}\}, \{\text{掌握}\}, \{\text{擅长}\}, \{\text{不喜欢}\} \cup \{\text{不喜欢}\}\}$ 的属性信息对应的问题 $H_1 = \{T_{11}, T_{12}, \dots, T_{1n}\}$, 其难易属性为“容易题”;具有 $\{G_2\} = \{\{a_4, a_{12}, a_{13}\}, \{\text{不熟悉}\} \cup \{\text{陌生}\}, \{\text{不全懂}\}, \{\text{不擅长}\}, \{\text{不喜欢}\} \cup \{\text{不喜欢}\}\}$ 的属性信息对应的问题 $H_2 = \{T_{21}, T_{22}, \dots, T_{2n}\}$, 其难易属性为“难题”;其余属性信息对应的问题 $H_3 = \{T_{31}, T_{32}, \dots, T_{3n}\}$, 其难易属性可以定义为“一般题”。

[0112] 需要说明的是,错题管理系统确定的问题的多维度的属性信息,特别是上述(2)到

(5)的属性信息反映出用户的知识水平,因此,由于不同用户对问题的答案书写水平不一样,则针对不同用户,获取的同一问题的多维度的属性信息是不同的,进而对错题管理系统中所有问题的难易属性分类也不同。

[0113] 步骤203,根据问题的难易属性,确定用户训练模型,用户训练模型用于根据任一问题的特征信息预测任一问题的难易属性。

[0114] 由于针对用户书写过答案的各个问题,错题管理系统可以得到各个问题的难易属性,从而将这些问题划分为多个难易属性分类,比如:“难题”类、“一般题”及“容易题”等。进一步地,错题管理系统可以根据这些问题及其难易属性,训练得到用户训练模型,使得错题管理系统可以根据训练得到的用户训练模型,对系统中用户未书写过答案的各个问题的难易属性进行预测。

[0115] 具体可以通过如下步骤来训练用户训练模型,流程图如图4所示,包括:

[0116] 步骤301,确定用户训练初始模型。

[0117] 可以理解,错题管理系统在确定用户训练初始模型时,会确定用户训练初始模型所包括的多层结构和各层机构中固定参数的初始值,具体包括特征提取模块和难易属性分类模块,其中,特征提取模块用于提取任一问题的特征信息;难易属性分类模块用于根据特征提取模块提取的特征信息,得到问题的难易属性分类。具体地,用户训练初始模型中的多层结构可以是如下任一种算法结构:卷积神经网络(Convolutional Neural Network, CNN)、支持向量机(Support Vector Machines, SVM)等等。

[0118] 其中,固定参数是指用户训练初始模型中各层结构在计算过程中所用到的固定的,不需要随时赋值的参数,比如权重,角度等参数。

[0119] 步骤302,将用户书写过答案的多个问题,及上述步骤202中确定的各个问题的难易属性确定为训练样本。

[0120] 步骤303,通过用户训练初始模型分别预测训练养而不能中各个问题的难易属性。

[0121] 具体地,通过用户训练初始模型中的特征提取模块提取各个问题的特征信息,难易属性分类模块用于根据特征提取模块提取的特征信息,得到各个问题的难易属性。

[0122] 步骤304,根据上述步骤303中用户训练初始模型确定的各个问题的难易属性,及训练样本中各个问题的难易属性,调整用户训练初始模型中的固定参数值,以得到最终的用户训练模型。

[0123] 具体地,错题管理模型会先根据上述步骤303中用户训练初始模型确定的问题的难易属性,及训练样本中问题实际的难易属性,计算与用户训练初始模型相关的损失函数,该损失函数用于指示用户训练初始模型确定难易属性的误差,而用户训练初始模型的训练过程就是需要尽量减少上述误差的值,该训练过程是通过反向传播求导以及梯度下降等一系列数学优化手段不断的优化上述步骤301中确定的用户训练初始模型中固定参数的参数值,并使得上述损失函数的计算值降至最低。

[0124] 因此,在计算得到损失函数后,错题管理系统需要根据计算的损失函数调整用户训练初始模型中的固定参数值,以得到最终的用户训练模型。具体地,当计算的损失函数的函数值较大时,比如大于预置的值,则需要改变固定参数值,比如将某个权重的权重值减小等,使得按照调整后的固定参数值计算的损失函数的函数值减小。

[0125] 需要说明的是,上述步骤303到304是通过用户训练初始模型确定的问题的难易属

性,对用户训练初始模型中的固定参数值的一次调整,而在实际应用中,需要通过不断地循环执行上述步骤303到304,直到对固定参数值的调整满足一定的停止条件为止。

[0126] 因此,错题管理系统在执行了上述实施例步骤301到304之后,还需要判断当前对固定参数值的调整是否满足预置的停止条件,当满足时,则结束流程;当不满足时,则针对调整固定参数值后的用户训练初始模型,返回执行上述步骤303到304。其中,预置的停止条件包括但不限于如下条件中的任何一个:当前调整的固定参数值与上一次调整的固定参数值的差值小于一阈值,即调整的固定参数值达到收敛;及对固定参数值的调整次数等于预置的次数等。

[0127] 进一步地,在另一个具体的实施例中,错题管理系统除了执行上述步骤101到104之外,还会提供“听写功能”,具体包括如下步骤,流程图如图5所示,包括:

[0128] 步骤401,从错题管理系统提供的用户接口接收对单词的听写请求。

[0129] 具体地,在错题管理系统中可以预置单词数据库,包括英语和语文两个版本中每个版本教材以及对应课时或单元的生字词的文本,这样,用户可以从错题管理系统提供的用户接口发起对某个科目某个单元的单词的听写请求,比如向用户接口输入“听写某单元的单词”的语音指令。

[0130] 步骤402,根据听写请求向用户接口输出语音格式的单词进行播放,具体地,错题管理系统会根据听写请求调取系统中单词的文本,将调取的文本转化为语音格式,输出给用户接口。

[0131] 这样,用户可以根据语音播放的单词,使用用户书写设备在单词书写区域进行单词的书写,统统是用户书写设备会采集用户单词书写位置及对应的书写时间,并发送给错题管理系统。

[0132] 步骤403,获取从单词书写区域采集的用户单词书写位置及对应的书写时间。

[0133] 步骤404,根据用户单词书写位置及对应的书写时间识别出用户书写单词。

[0134] 步骤405,将用户书写单词与预置的单词进行匹配,当用户书写单词与预置的单词不一致时,可以将单词储存到上述错题库中。

[0135] 这样,错题管理系统可以将错题库中的单词按照一定的周期推送到用户接口,以发起对错题库中的单词进行继续听写,如果对错题库中的单词的听写正确次数达到某一阈值(比如3次)时,错题管理系统可以删除错题库中的该单词。

[0136] 需要说明的是,如果上述听写请求用于请求听写多个单词,当针对一个单词,执行了步骤402,且用户使用用户书写设备在单词书写区域书写完一个单词后,在错题管理系统对一个单词执行上述步骤403到405的同时,用户可以通过语音方式从用户接口输入“下一个”的指令,则错题管理系统会针对另一单词,执行上述步骤402到405,这样,可以对听写请求所请求听写的多个单词中的每个单词,循环执行步骤402到405。

[0137] 上述单词书写区域可以复用,当用户通过用户书写设备在单词书写区域书写一个听写请求对应单词后,当发起另一听写请求时,用户可以操作用户书写设备,将单词书写区域中用户针对上一个听写请求书写的单词擦除后,并在擦除后的单词书写区域书写当前听写请求对应的单词。

[0138] 进一步地,对听写请求所请求听写的单词,错题管理系统还可以将对用户书写单词的检查结果推送到用户接口进行展示。

[0139] 以下以一个具体的应用实例来说明本发明中的错题管理方法,具体可以应用如图6所示的场景下,在该场景下:

[0140] 用户书写设备包括点阵笔和纸质书写本,而错题管理系统包括终端设备和作业系统后台。其中,在终端设备中包括作业系统的用户接口程序及语音识别程序,通过语音识别程序,用户可以与终端设备之间进行语音交互,一般情况下,终端设备的用户为学生;而学生家长可以使用手机,将手机通过路由器连接网络后,收取作业系统后台发送的学生做作业的情况,及作业的正确答案等信息。

[0141] 点阵笔包括:蓝牙装置和数据存储装置、供电装置、数据采集模块和主控芯片,其中,当点阵笔在纸质书写本进行答案书写的过程中,时间戳触发启动并记录书写过程中每个笔划的时间点,即下笔、书写和抬笔的时间,从而可以抓取任意字体书写的时间;该点阵笔的蓝牙装置与机器人等终端设备之间通过蓝牙协议自动配对连接。

[0142] 具体地,点阵笔的数据采集模块可以记录点阵笔在纸质书写本进行答案书写时,每个笔划书写过程中的“down-move-up”数据,“down”数据表示下笔的位置和时间点,“move”数据表示点阵笔在书写连续移动中的位置和时间点,“up”数据和时间点表示任意笔划书写完成起笔的位置和时间点,任何一个完整的“down-move-up”数据都表示一个笔划的时间节点和时间轴。且点阵笔的数据采集模块可以在在线和离线状态下实时记录,离线状态下采集的用户书写数据储存在数据存储装置中,当点阵笔连接到终端设备,且终端设备连接到无线设备后即可将用户书写数据同步上传到作业系统后台。

[0143] 机器人、平板、手机等终端设备包需含蓝牙装置、无线装置、音响装置、麦克风装置、微控制单元(Microcontroller Unit,MCU)芯片和触摸显示屏,其中,终端设备通过无线装置与路由器进行无线连接;MCU芯片中包含作业系统的用户接口程序及语音识别程序,用户接口程序与语音识别程序配合,可以连接到作业系统后台,发起听写请求、订正请求及问题答案书写请求等请求,并展示作业系统后台反馈的信息。

[0144] 具体地,本发明实施例的方法包括如下几个部分:

[0145] (一)在作业系统后台预置各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系。

[0146] 具体地,管理者通过作业系统后台提供的管理者接口显示作业文本,该作业文本与纸质书写本上的作业一致,包括多个问题,管理者可以对各个问题的答案书写区域进行框选。例如图7a所示为作业文本,将各个问题的“()”区域进行框选,作为各个问题的答案书写区域。

[0147] 这样,管理者接口可以自动获取答案书写区域的位置信息,比如,框选区域的起始坐标和终点坐标等,并将各个答案书写区域的位置信息、问题答案及对应的问题信息形成一定形式的文本,比如EXCLE表格,并储存到作业系统后台的数据库中。

[0148] 例如图7b所示形成的EXCLE表格中,每一行可以包括一个答案书写区域的位置信息;对应问题的大题、题号、序号和题型;问题答案等信息。比如,将问题“2个十乘3得()个十”中()区域的起始坐标(44,33)、终点坐标(52,38),以及该答案书写区域的正确答案“6”,及题型“填一填”进行对应地储存。

[0149] (二)对用户书写答案进行自动批改

[0150] 学生用户可以通过终端设备在作业系统后台注册用户标识,比如用户账号,这样

用户可以在终端设备使用用户标识登录作业系统后台,终端设备显示作业系统后台提供的用户接口,当用户点击对某一份试题的答题按钮,则终端设备会进入获取用户答案书写数据的状态。

[0151] 用户使用点阵笔在该份试题的纸质书写本中各个问题的答案书写区域进行答案书写,同时点阵笔会采集各个答案书写区域的用户答案书写位置及对应的书写时间,并将采集的这些用户答案书写数据传到终端设备,而终端设备再传到作业系统后台。

[0152] 作业系统后台会根据这些用户答案书写数据,识别出各个答案书写区域的用户书写答案,并将用户书写答案与预置的第一对应关系,对各个答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到每个用户书写答案是否与第一对应关系中相应的问题答案相匹配的检查结果。其中,对于用户书写答案错误的问题,作业系统后台会将这些问题储存到错题库中。

[0153] 进一步地,当用户通过终端设备发起对该份试题的用户答案书写情况查看时,作业系统后台可以将该份试题中各个问题的用户书写答案结果反馈给终端设备进行显示,其中,对于用户书写答案错误的问题,作业系统后台可以对这些问题进行错题打标,并将打标后问题进行反馈,而不会反馈这些问题的正确答案。例如图8所示,对于用户书写答案错误的问题,作业系统后台可以储存问题状态为“待检查”,且在这些问题的答案书写区域画圈,及打问号的标,这样,终端设备显示的画圈且有问号标处的用户书写答案错误。

[0154] 进一步地,当用户通过终端设备发起对该份试题中各个问题的正确答案查看时,作业系统后台会推送指令给学生用户家长的手机端,当家长在手机端同意反馈正确答案,则作业系统后台会将各个问题的正确答案反馈到终端设备进行显示。

[0155] (三)针对该用户书写过答案的各个问题,将这些问题按照难易属性进行分类,且训练用户训练模型。

[0156] 作业系统后台在得到各个问题的用户书写答案的检查结果后,获取基于该用户的这些问题的上述5个维度的属性信息,进而再确定这些问题的难易属性,并根据这些问题及其难易属性训练得到用户训练模型,在此不进行赘述。

[0157] (四)具体参考图9所示,可以通过如下步骤实现听写功能,具体包括:

[0158] 步骤501,用户可以向终端设备输入“听写某一单元的语文单词”的语音指令,终端设备识别该语音指令后,向作业系统后台发起听写请求。

[0159] 步骤502,作业系统后台会调用相应的单词,选择一个单词发送给终端设备,由终端设备对该单词进行语音播放,则终端设备进入获取用户单词书写数据的状态。

[0160] 步骤503,用户使用点阵笔在纸质书写本的单词书写区域书写听到的单词,同时点阵笔采集单词书写区域的用户单词书写位置及对应的书写时间,并发送给终端设备。

[0161] 当用户书写完该单词,可以向终端设备输入“下一个”的语音指令,则终端设备向作业系统后台获取另一个单词,针对另一单词,返回执行步骤502。

[0162] 这里纸质书写本的单词书写区域与上述答案书写区域所在的纸质书写本可以是不同页的书写本,但是其实现的实质是一样的。

[0163] 步骤504,终端设备获取到点阵笔发送的用户单词书写数据后上传给作业系统后台,由作业系统后台识别出用户书写单词,并将用户书写单词与预置的单词进行匹配,如果不一致,则将该单词储存到错题库中。进一步地,作业系统后台得到单词听写结果,即听写正确或听写错误的结果。

[0164] 步骤505,当针对上述“听写某一单元的语文单词”的语音指令对应的所有单词,都执行了上述步骤502到504后,用户可以通过终端设备向作业系统后台发起查看单词听写情况的流程,这样,作业系统后台会将单词听写情况反馈给终端设备。

[0165] 其中,对于用户书写错误的单词,作业系统后台会对书写错误的单词进行错误打标,比如在单词周围画圈,并将打标后单词直接反馈给终端设备进行显示,这样,用户就可以得知哪些单词未书写正确。

[0166] 步骤506,进一步地,用户可以通过终端设备,发起查看用户书写错误的单词的正确写法时,作业系统后台会将正确单词反馈给终端设备。

[0167] (五)对错题库中的问题进行错题管理

[0168] 作业系统后台储存的错题库中的问题和单词可以按照一定的规则进行分类并储存,例如图10中错题库中的错题本按照科目、答案、今日错题和历史错题几个维度的分类进行储存,其中,在科目分类中进一步地包括语文、数学和英语各个科目的问题,及语音听写错题本和英语听写错题本。

[0169] 用户通过终端设备查看作业系统后台储存的错题库,对于错题库中的每个问题,可以发起查看“类似题”的功能,这样,作业系统后台会获取到发起该功能的问题的属性信息,比如题型和知识点属性等,并获取到作业系统后台中所有问题的基于该用户的难易属性分类;然后从各个难易属性分类中,选取出至少一个与请求的相关问题,这些相关问题与上述请求问题的题型和知识点属性相同;最后作业系统后台会将这些相关问题及其难易属性都反馈给终端设备进行显示。

[0170] 进一步地,如果用户认为作业系统后台反馈的某些相关问题的难易属性不准确,则通过终端设备向作业系统后台反馈某些相关问题的难易属性不准确的信息,这样,作业系统后台会根据终端设备反馈的信息,修改相关问题的难易属性。

[0171] (六)如图11所示,对错题的订正管理,主要可以包括筛选、错题编辑、自动组卷和统计报告。其中:

[0172] (1) 筛选

[0173] 用户可以集中复习作业系统后台储存的错题库中的问题,具体地,用户可以先通过终端设备筛选某些类型的问题进行复习,比如,可以按照时间、掌握程度、题型和科目(比如语文、数学和英语等)等维度进行筛选,比如选择全部、一周内、一个月或自定义时间内产生的问题,或者选择不懂、基本懂或掌握的问题;这样,作业系统后台会将用户筛选的问题发送到终端设备进行显示。

[0174] (2) 错题编辑

[0175] 作业系统后台会按照一定的周期向终端设备推送错题库中的问题。

[0176] 用户可以通过终端设备发起对某一问题进行订正,这样,终端设备会进入获取用户订正书写数据的状态,而用户使用点阵笔在纸质书写本的用户订正书写区域对某一问题的答题过程进行书写,同时点阵笔会采集的用户订正书写位置及对应的书写时间,并发送终端设备,再由终端设备发送给作业系统后台。

[0177] 作业系统后台会识别出该问题的用户订正内容进行储存,且删除错题库中的该问题。

[0178] 需要说明的是,这里纸质书写本的用户订正书写区域与上述答案书写区域所在的

纸质书写本可以是不同页的书写本,但是其实现的实质是一样的。

[0179] (3) 自动组卷

[0180] 具体地,用户可以通过终端设备将错题库中的问题打印成试卷,用户可以在终端设备进行打印设置和试卷编辑,在打印设置时,可以从答案显示、内容设置、标签设置和打印顺序等维度进行设置,其中,答案显示可以是统一放最后或跟在题干后;内容设备可以是题干、原图或答案;标签设备可以是掌握程度、错题号或题型;打印顺序可以是按照问题产生的时间顺序进行打印。在试卷编辑时,可以从输出格式、自定义文件名或预览等维度进行编辑。

[0181] 当作业系统后台根据用户的设置将相应的问题返回给终端设备后,终端设备可以按照用户设置,自动组成一份试卷的文本,并进行打印。

[0182] (4) 统计报告

[0183] 用户可以通过终端设备向作业系统后台发起对该用户的答题进行统计的请求,则作业系统后台会统计错题掌握程度百分比,及各个科目(比如语文、数学和英语)的错题,并反馈给终端设备。

[0184] 本发明实施例还提供一种错题管理系统,其结构示意图如图12所示,具体可以包括:

[0185] 采集单元10,用于获取在问题的答案书写区域采集的用户答案书写位置及对应的书写时间。

[0186] 具体地,当用户书写设备在问题的答案书写区域进行书写时,所述用户书写设备采集在所述答案书写区域的用户答案书写位置及对应的书写时间;采集单元10,具体用于接收所述用户书写设备发送的所述用户答案书写位置及对应的书写时间。

[0187] 所述用户书写设备包括:点阵笔和纸质书写本;或,所述用户书写设备包括:电子书写本;或,所述用户书写设备包括:电子书写本和点阵笔;或,所述用户书写设备包括:超声波笔或电磁笔,及信息交互终端;或,所述用户书写设备包括:压感电磁笔和手绘板。

[0188] 识别单元11,用于根据所述采集单元10获取的用户答案书写位置及对应的书写时间识别所述答案书写区域的用户书写答案。

[0189] 检查单元12,用于根据预置的各个答案书写区域的位置信息与问题答案的第一对应关系,对所述识别单元11识别出的答案书写区域的用户书写答案进行检查,得到所述用户书写答案的检查结果。

[0190] 错题库单元13,用于当所述检查单元12得到的检查结果为用户书写答案与所述第一对应关系中相应答案书写区域的问题答案不相匹配时,则将所述问题储存到错题库中,以进行错题管理。

[0191] 可见,在本实施例中,用户可以通过用户书写设备输入书写体的问题答案,由错题管理系统对书写体的问题答案进行自动批改,进而对用户书写错误答案的问题进行一定的管理,使得用户不需要使用通过打字等方式输入印刷体的问题答案,扩展了应用场景。

[0192] 参考图13所示,在一个具体实施例中,错题管理系统除了包括上述图12所示的结构外,还可以包括:

[0193] 相关推荐单元14,用于从错题管理系统提供的用户接口接收对所述错题库单元13储存的错题库中问题的相关问题的推荐请求;根据所述推荐请求确定所述错题管理系统中

多个难易属性分类的问题;分别从各个所述难易属性分类的问题中,选择与所述问题的知识点属性相同的至少一个问题作为所述相关问题,将所述相关问题推送到所述用户接口进行显示。

[0194] 该相关推荐单元14,还用于从所述用户接口接收用户反馈的所述相关问题的难易属性分类不准确的信息,更新所述相关问题的难易属性。

[0195] 该相关推荐单元14在确定所述错题管理系统中多个难易属性分类的问题时,具体用于根据预置的用户训练模型预测所述错题管理系统中第一问题的难易属性,所述第一问题包括用户未书写过答案的问题。对于错题管理系统中的第二问题,即用户书写过答案的问题,通过检查单元12在对其用户书写答案进行检查后,可以根据第二问题的多维度的属性信息确定第二问题的难易属性,而不需要用户训练模型预测第二问题的难易属性。

[0196] 模型确定单元15,用于根据所述检查结果,确定所述问题的多维度的属性信息;根据所述问题的多维度的属性信息确定所述问题的难易属性;根据所述问题及其难易属性,确定用户训练模型,所述用户训练模型用于根据任一问题的特征信息预测所述任一问题的难易属性。

[0197] 该模型确定单元15在根据所述检查结果,确定所述问题的多维度的属性信息时,具体用于确定所述问题的如下任意多个属性:知识点属性、知识点程度属性、题目程度属性、题型程度属性和行为轨迹属性;其中,所述知识点程度属性用于表示用户对具有所述知识点属性的问题的答案书写准确率,所述题目程度属性用于表示用户对所述问题的掌握情况,所述题型程度属性用于表示用户对与所述问题相同题型的问题的掌握情况,所述行为轨迹属性用于表示用户对所述问题的喜好情况。

[0198] 该模型确定单元15在确定所述问题的难易属性时,具体用于根据预置的多维度的属性信息与难易属性之间的第二对应关系,及所述问题的多维度的属性信息,确定所述问题的难易属性。

[0199] 如果所述问题的多维度的难易属性包括:多个问题中各个问题的难易属性,则该模型确定单元15在根据所述问题及其难易属性,确定用户训练模型时,具体用于确定用户训练初始模型;将所述多个问题,及各个问题的难易属性确定为训练样本;通过所述用户训练初始模型分别预测所述训练样本中各个问题的难易属性;根据所述用户训练初始模型确定的各个问题的难易属性,及所述训练样本中各个问题的难易属性,调整所述用户训练初始模型中的固定参数值,以得到最终的用户训练模型。这样,上述相关推荐单元14可以根据模型确定单元15训练得到的用户训练模型。

[0200] 错题推送单元16,用于将所述错题库单元13储存的错题库中的问题按照预置的周期推送到错题管理系统提供的用户接口进行显示。

[0201] 订正单元17,用于从所述用户接口接收对所述错题库中问题的订正请求;根据所述订正请求,获取从所述问题的订正内容书写区域采集的用户订正书写位置及对应的书写时间;根据所述用户订正书写位置及对应的书写时间识别出所述问题的用户订正内容,储存所述用户订正内容。

[0202] 听写单元18,用于从错题管理系统提供的用户接口接收对单词的听写请求;根据所述听写请求,向所述用户接口输出语音格式的所述单词进行播放;获取从所述单词书写区域采集的用户单词书写位置及对应的书写时间;根据所述用户单词书写位置及对应的书

写时间识别出用户书写单词;当所述用户书写单词与预置的单词不一致时,将所述单词储存到所述错题库中。

[0203] 本发明实施例还提供一种终端设备,其结构示意图如图14所示,该终端设备可因配置或性能不同而产生比较大的差异,可以包括一个或一个以上中央处理器(central processing units,CPU) 20(例如,一个或一个以上处理器)和存储器21,一个或一个以上存储应用程序221或数据222的存储介质22(例如一个或一个以上海量存储设备)。其中,存储器21和存储介质22可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质22的程序可以包括一个或一个以上模块(图示没标出),每个模块可以包括对终端设备中的一系列指令操作。更进一步地,中央处理器20可以设置为与存储介质22通信,在终端设备上执行存储介质22中的一系列指令操作。

[0204] 具体地,在存储介质22中储存的应用程序221包括错题管理的应用程序,且该程序可以包括上述错题管理系统中的采集单元10,识别单元11,检查单元12,错题库单元13,相关推荐单元14,模型确定单元15,错题推送单元16,订正单元17和听写单元18,在此不进行赘述。更进一步地,中央处理器20可以设置为与存储介质22通信,在终端设备上执行存储介质22中储存的错题管理的应用程序对应的一系列操作。

[0205] 终端设备还可以包括一个或一个以上电源23,一个或一个以上有线或无线网络接口24,一个或一个以上输入输出接口25,和/或,一个或一个以上操作系统223,例如Windows Server™,Mac OS X™,Unix™,Linux™,FreeBSD™等等。

[0206] 上述方法实施例中所述的由错题管理系统所执行的步骤可以基于该图14所示的终端设备的结构。

[0207] 本发明实施例还提供一种存储介质,所述存储介质储存多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行如上述错题管理系统所执行的错题管理方法。

[0208] 本发明实施例还提供一种终端设备,包括处理器和存储介质,所述处理器,用于实现各个指令;所述存储介质用于储存多条指令,所述指令用于由处理器加载并执行如上述错题管理系统所执行的错题管理方法。

[0209] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁盘或光盘等。

[0210] 以上对本发明实施例所提供的错题管理方法、系统及存储介质和终端设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

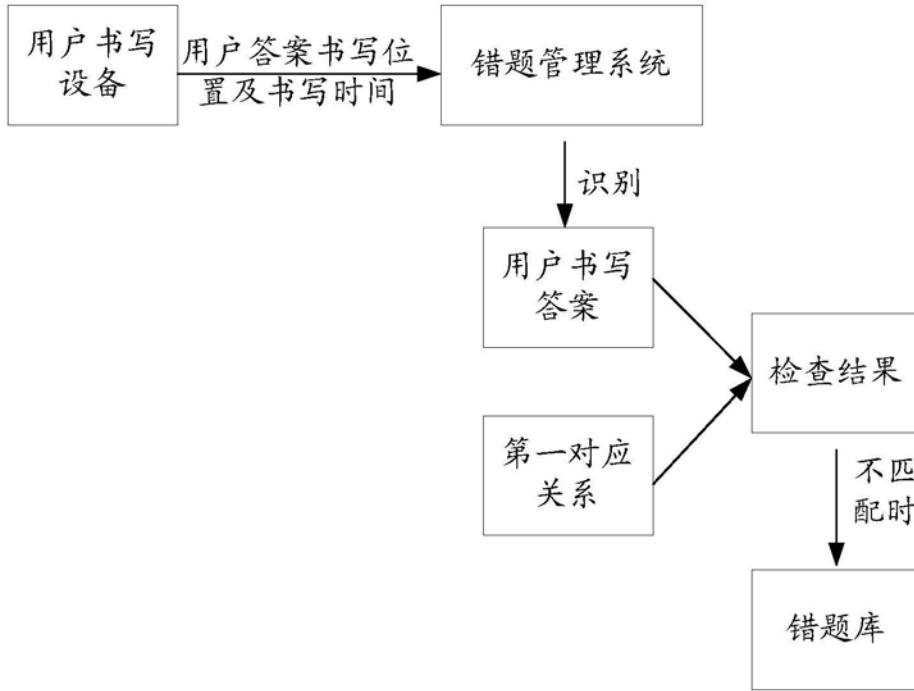


图1

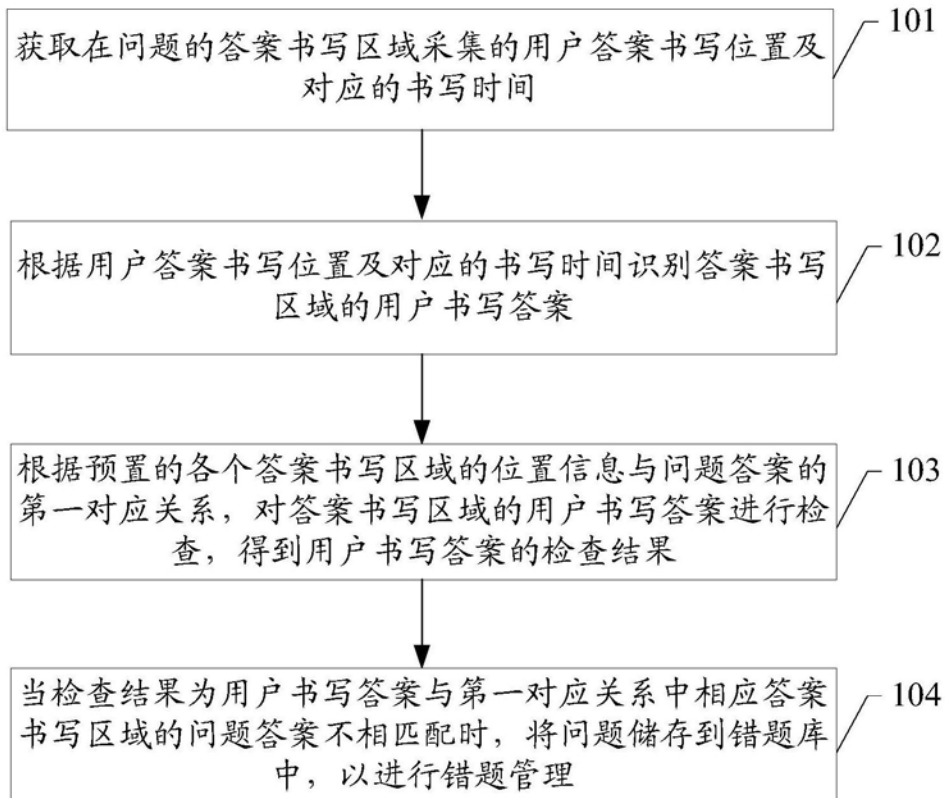


图2

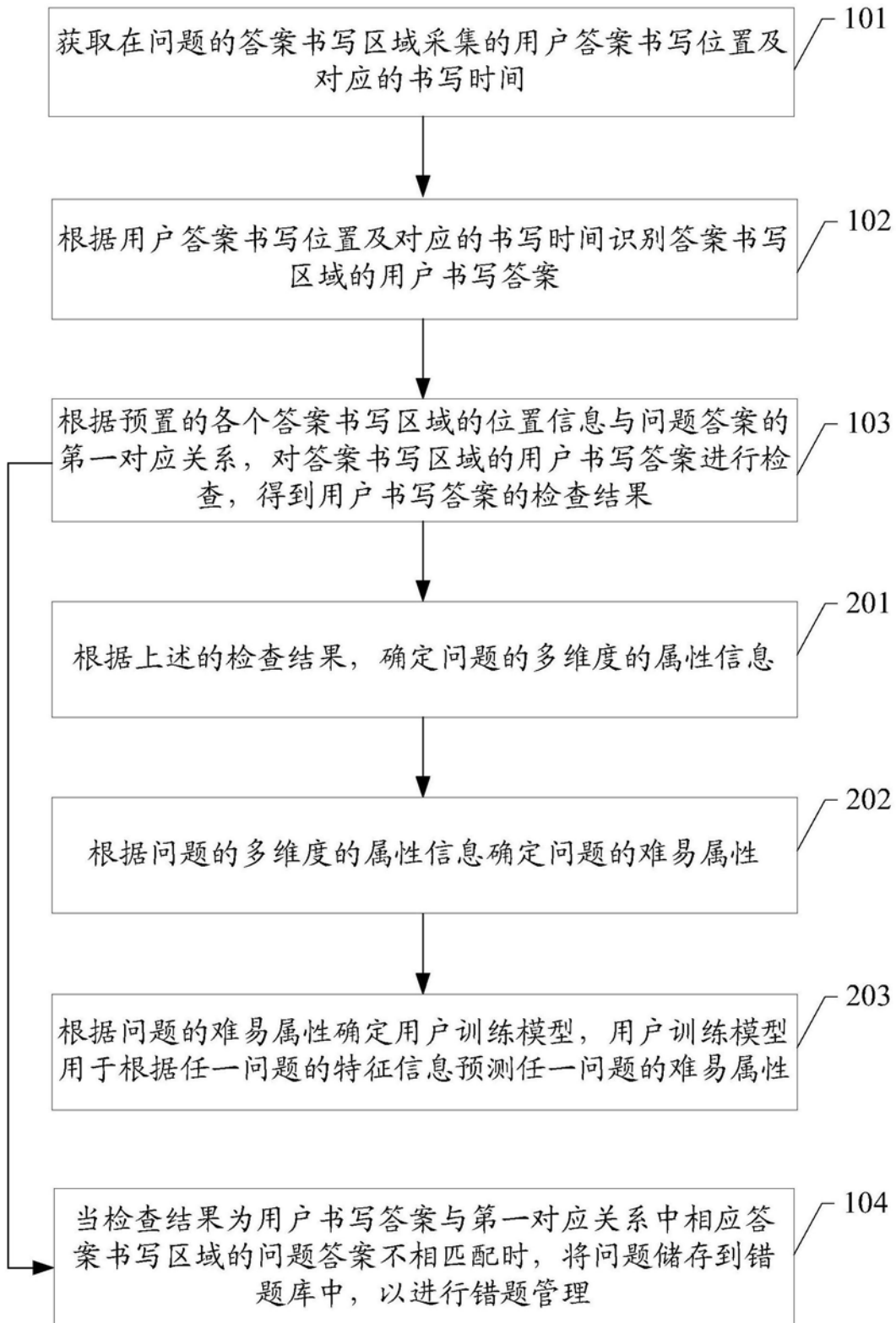


图3

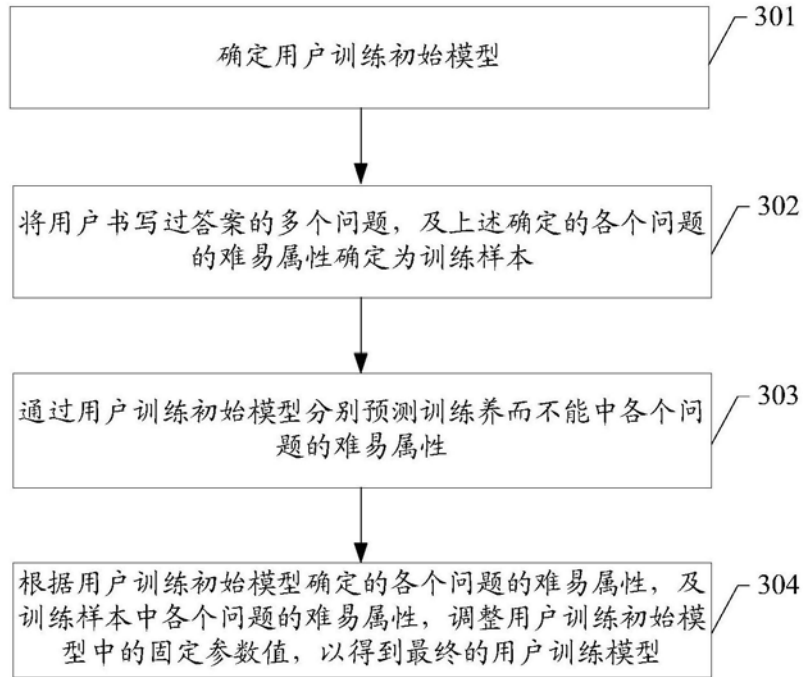


图4

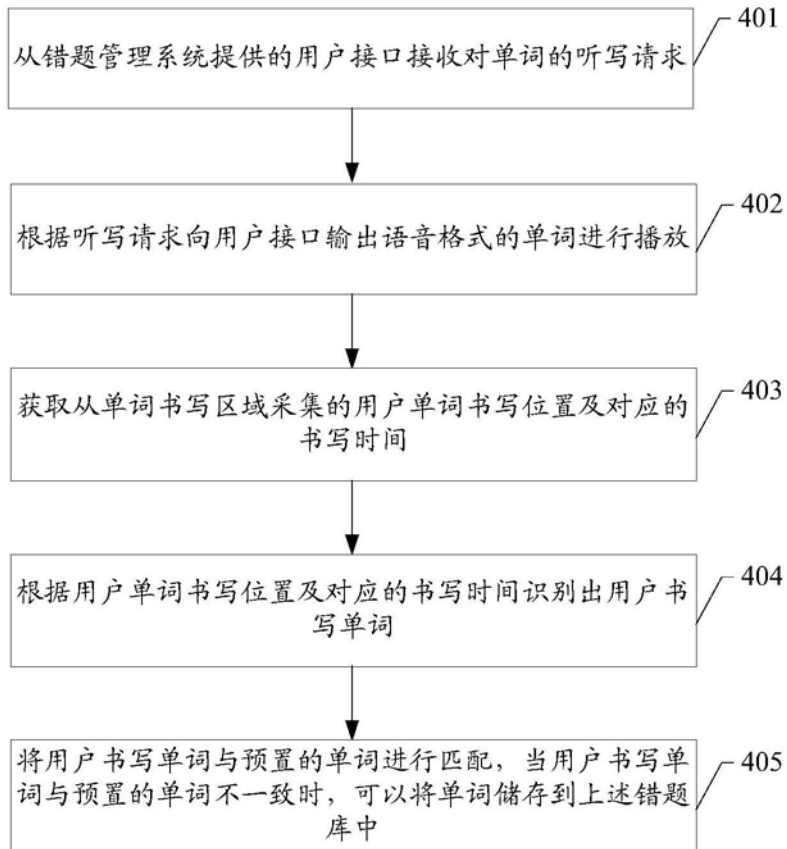


图5

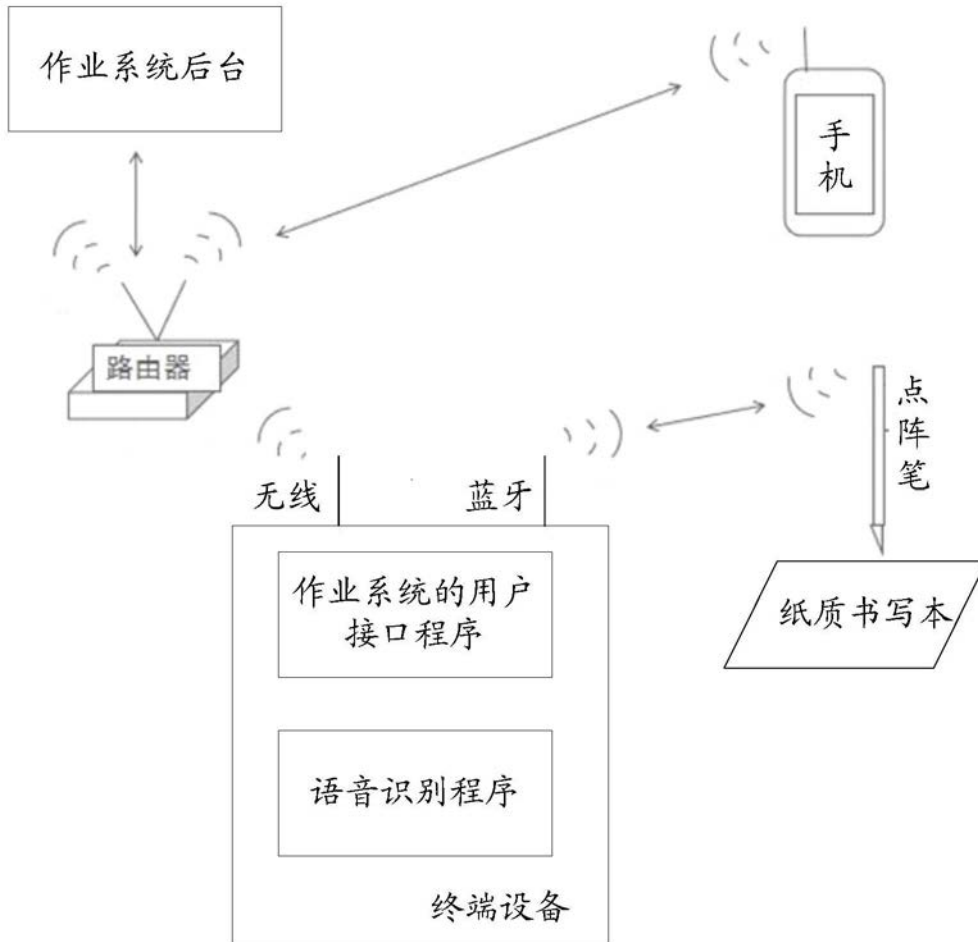


图6

期中检测卷

一、填一填。(每空 1 分, 共 26 分)

1. 2 个十乘 3 得 () 个十, 是 (), 6 个百乘 5 得 () 个百, 是 ()。
2. 36 的 4 倍是 (), 36 是 4 的 () 倍。
3. 最小的三位数与最大的一位数的积是 ()。
4. 35×4 的积的最高位是 () 位, 积是 () 位数。
5. 2 时 = () 分 8 分 = () 秒 7 千克 = () 克

图7a

大题	题号	序号	科目ID	页面ID	起始坐标	终点坐标	题目内容	答案	题型	校验类型	语言	接口名称
第1大题填一填	第1小题	第1个空	0	0	44, 32	52, 38	1-1	6	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第1小题	第2个空	0	0	62, 32	70, 38	1-2	60	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第1小题	第3个空	0	0	89, 32	97, 38	1-3	30	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第1小题	第4个空	0	0	107, 32	115, 38	1-4	3000	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第2小题	第1个空	0	0	43, 38	51, 44	1-5	144	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第2小题	第2个空	0	0	66, 38	74, 44	1-6	9	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第3小题	第1个空	0	0	73, 44	81, 49	1-7	900	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第4小题	第1个空	0	0	55, 49	64, 55	1-8	百	填空题	Text	zh_CN	script
第1大题填一填	第4小题	第2个空	0	0	75, 49	83, 55	1-9	三	填空题	Text	zh_CN	script
第1大题填一填	第5小题	第1个空	0	0	36, 54	44, 60	1-10	120	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第5小题	第2个空	0	0	63, 55	71, 61	1-11	480	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第5小题	第3个空	0	0	85, 54	93, 61	1-12	7000	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第6小题	第1个空	0	0	44, 65	52, 71	1-13	千克	填空题	Text	zh_CN	script
第1大题填一填	第6小题	第2个空	0	0	48, 71	56, 77	1-14	千克	填空题	Text	zh_CN	script
第1大题填一填	第6小题	第3个空	0	0	56, 76	65, 82	1-15	克	填空题	Text	zh_CN	script
第1大题填一填	第6小题	第4个空	0	0	56, 82	65, 88	1-16	克	填空题	Text	zh_CN	script
第1大题填一填	第7小题	第1个空	0	0	36, 94	43, 101	1-17	<	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第7小题	第2个空	0	0	36, 108	41, 116	1-18	<	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript
第1大题填一填	第7小题	第3个空	0	0	41, 116	48, 123	1-19	=	填空题	DIGIT	zh_CN	specialscript

图7b

二、判断。(对的填“√”，错的填“×”)(每题1分，共5分)

- 克和千克都是质量单位。
- 一个函数的末尾有2个0，乘的末尾只有2个0。
- 104×5的积的中间没有0。
- 一个三位数乘9，积一定是两位数。
- 长方形的周长比正方形的周长大。

三、选一选。(把正确答案的字母填在括号里)(每题1分，共5分)

- 250×8的积的末尾有()个0。
A. 1 B. 2 C. 3
- 一包饼干的净含量是400克，3袋这样的饼干的净含量()32千克。
A. 大于 B. 小于 C. 等于
- 下面算式中，()的积接近2000。
A. 200×9 B. 30×60 C. 500×2
- 三位数乘一位数，积是()。
A. 三位数 B. 四位数 C. 三位数或四位数
- 小华沿着长50米，宽30米的长方形花坛走1圈，是()米。
A. 100 B. 160 C. 200
- 把一张半圆形的纸片对折再对折，得到一个扇形，这个扇形的圆心角是()。
A. 45° B. 90° C. 80°

四、计算能手。(1题6分，2题18分，共24分)

- 直接写出得数。
 $12 \times 3 = 36$ $6 \times 120 = 720$
 $250 \times 4 = 1000$ $2 \times 7 = 14$
 $35 \times 2 = 70$ $4 \times 14 = 56$
 $40 \times 8 = 320$ $5 \times 100 = 500$
 $11 \times 6 = 66$ $2 \times 9 + 4 = 22$
 $5 \times 9 + 7 = 52$ $8 \times 6 + 4 = 52$
- 用竖式计算。

第2大题 判断题 第5小题
第1个空 答案：X 状态：待检查 (—)

第3大题 选择题 第1小题
第1个空 答案：C 状态：待检查 (—)

第3大题 选择题 第3小题
第1个空 答案：C 状态：待检查 (—)

第4大题 计算题 第1小题
第3个空 答案：1000 状态：待检查 (—)

第4大题 计算题 第1小题
第9个空 答案：88 状态：待检查 (—)

第4大题 计算题 第1小题
第10个空 答案：68 状态：待检查 (—)

第4大题 计算题 第1小题
第12个空 答案：52 状态：待检查 (—)

图8

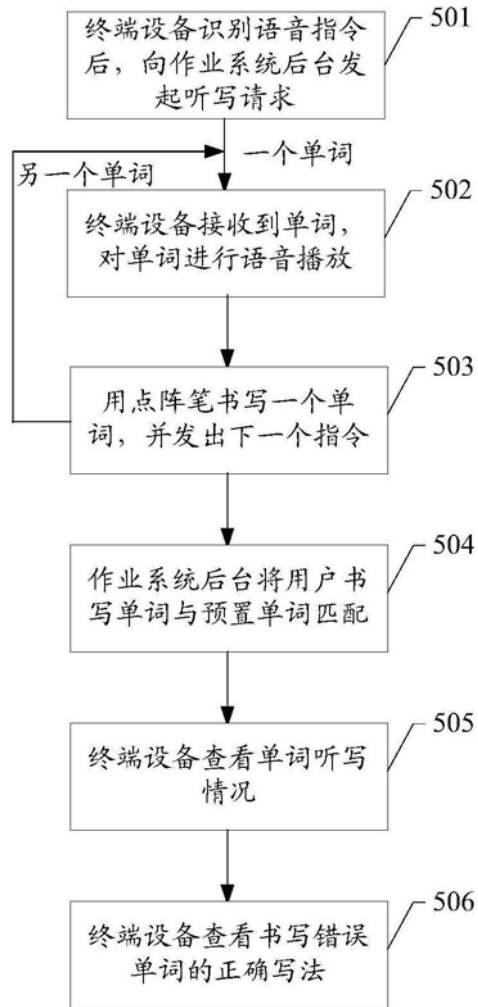


图9



图10

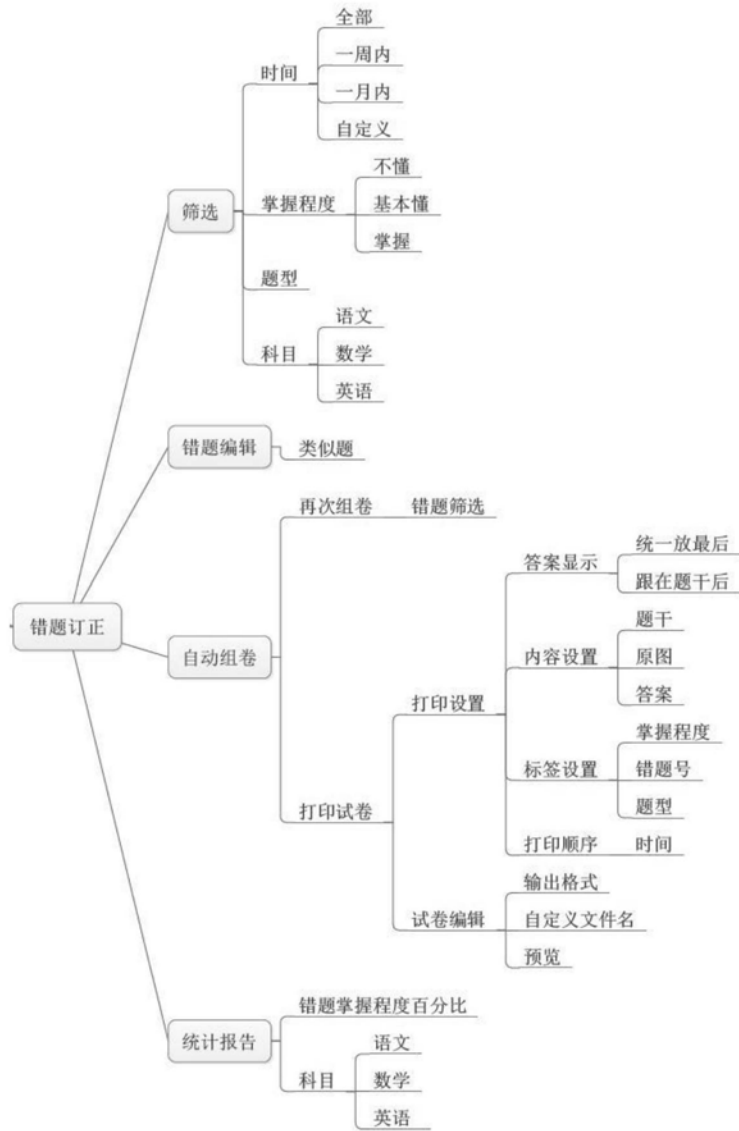


图11

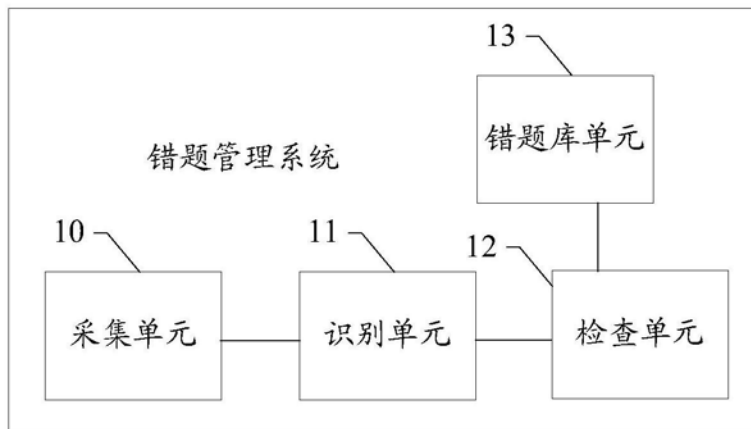


图12

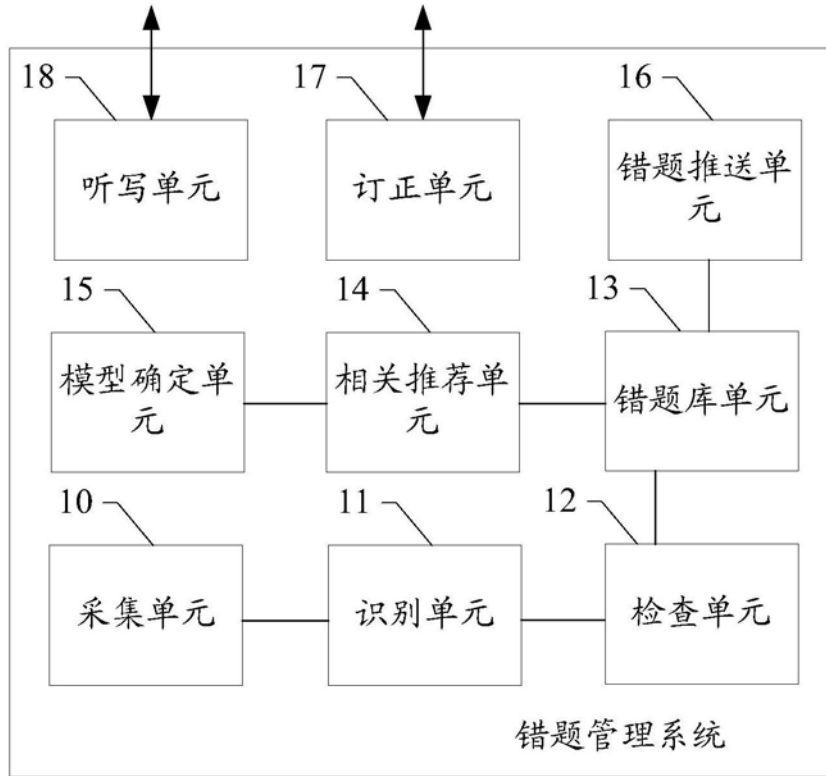


图13

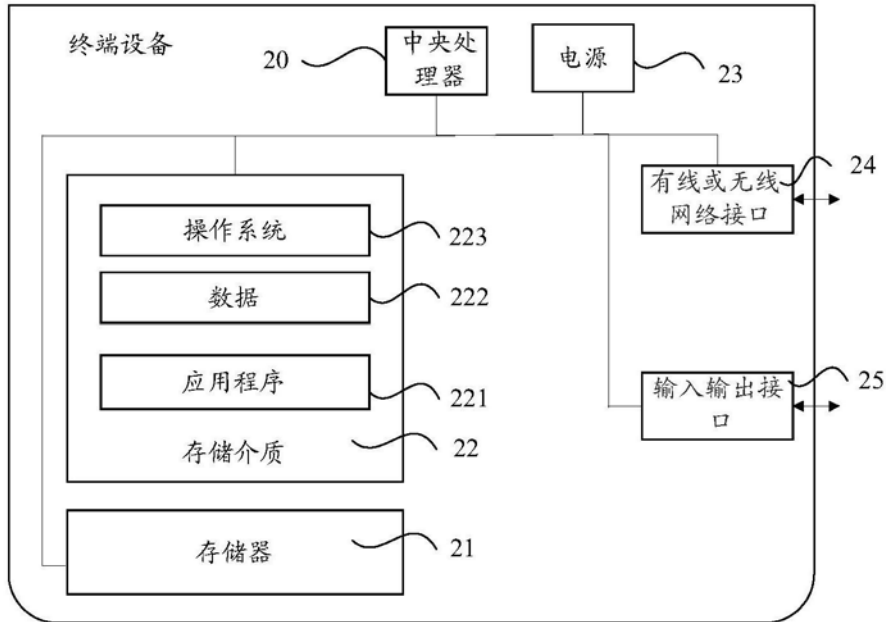


图14