



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115796132 A

(43) 申请公布日 2023.03.14

(21) 申请号 202310080891.5

(22) 申请日 2023.02.08

(71) 申请人 北京大学

地址 100871 北京市海淀区颐和园路5号

申请人 北京智启蓝墨信息技术有限公司

(72) 发明人 王肖群 靳新 袁玉强

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 张晓霞

(51) Int. Cl.

G06F 40/166 (2020.01)

G06F 16/36 (2019.01)

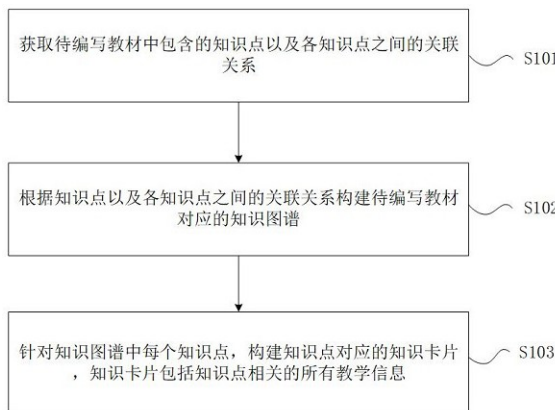
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

基于知识图谱的教学教材编写方法和编写装置

(57) 摘要

本发明涉及教学工具技术领域,尤其涉及一种基于知识图谱的教学教材编写方法和编写装置。其中,基于知识图谱的教学教材编写方法包括,首先获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系,然后根据知识点以及各知识点之间的关联关系构建待编写教材对应的知识图谱,最后针对知识图谱中每个知识点,构建知识点对应的知识卡片,知识卡片包括知识点相关的所有教学信息。这样,用户通过知识图谱可以得知教材中的知识体系、知识点以及知识点之间的关联关系,提高学习效率。



1. 一种基于知识图谱的教学教材编写方法,其特征在于,包括:
获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系;
根据所述知识点以及各知识点之间的关联关系构建所述待编写教材对应的知识图谱;
针对所述知识图谱中每个知识点,构建所述知识点对应的知识卡片,所述知识卡片包括所述知识点相关的所有教学信息。
2. 根据权利要求1所述的基于知识图谱的教学教材编写方法,其特征在于,所述知识卡片包括以下教学信息中的一种或多种:
文本描述,对所述知识点的文本描述内容;
图片,所述知识点的相关图片信息;
视频,所述知识点的相关视频信息;
音频,所述知识点的相关音频信息;
练习或测验内容,所述知识点的练习或者测验内容。
3. 根据权利要求2所述的基于知识图谱的教学教材编写方法,其特征在于,所述知识卡片还包括:
标识符,用于对所述知识卡片进行标识。
4. 根据权利要求2所述的基于知识图谱的教学教材编写方法,其特征在于,所述各知识点之间的关联关系包括:包含关系、并列关系、证明关系、反对关系、同底层逻辑关系和同表面现象关系。
5. 根据权利要求1所述的基于知识图谱的教学教材编写方法,其特征在于,所述根据所述知识点以及各知识点之间的关联关系构建所述待编写教材对应的知识图谱,包括:
根据待编写教材的思维导图以及各知识点之间的关联关系,将待编写教材的所有内容由粗到细组织起来,以得到所述知识图谱。
6. 一种基于知识图谱的教学教材编写装置,其特征在于,包括:
获取单元,用于获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系;
第一处理单元,用于根据所述知识点以及各知识点之间的关联关系构建所述待编写教材对应的知识图谱;
第二处理单元,用于针对所述知识图谱中每个知识点,构建所述知识点对应的知识卡片,所述知识卡片包括所述知识点相关的所有教学信息。
7. 根据权利要求6所述的基于知识图谱的教学教材编写装置,其特征在于,所述知识卡片包括以下教学信息中的一种或多种:
文本描述,对所述知识点的文本描述内容;
图片,所述知识点的相关图片信息;
视频,所述知识点的相关视频信息;
音频,所述知识点的相关音频信息;
练习或测验内容,所述知识点的练习或者测验内容。
8. 一种数字教学教材,其特征在于,包括:知识图谱和知识卡片;
所述知识图谱包括教学教材中所有的知识点以及各知识点之间的关联关系;
所述知识卡片包括所述知识点相关的所有教学信息。
9. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运

行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1至5任一项所述基于知识图谱的教学教材编写方法。

10.一种非暂态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如权利要求1至5任一项所述基于知识图谱的教学教材编写方法。

基于知识图谱的教学教材编写方法和编写装置

技术领域

[0001] 本发明涉及教学工具技术领域,尤其涉及一种基于知识图谱的教学教材编写方法和编写装置。

背景技术

[0002] 传统的纸质教材由于载体的先天限制,在学习者进行学习的过程中,学习者只能按照教材既定内容的组织方式和编写架构进行学习。

[0003] 随着数字技术的发展和网课的需求,现在很多教学教材开始出现数字教材版本,常见的数字教材相比纸质教材,虽然在内容呈现和内容类型支持方面更加丰富,比如可以包含音频视频内容,但是依然是按照固定的内容组织方式来编撰的。一本教材中包含众多的知识点,学习者如何获得教材知识点全貌,以及如何了解知识点之间的关联关系,传统的纸质教材或者常见的数字教材在这方面基本上是缺失的。

[0004] 因此,现有的数字教材的编写方式无法满足用户获取教材的知识点全貌和了解知识点之间的关联关系,使得用户的学习效率较低。

发明内容

[0005] 本发明提供一种基于知识图谱的教学教材编写方法和编写装置,用以解决现有技术中教材无法满足用户获取教材的知识点全貌和了解知识点之间的关联关系的技术问题。

[0006] 本发明一种基于知识图谱的教学教材编写方法,包括:

获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系;

根据所述知识点以及各知识点之间的关联关系构建所述待编写教材对应的知识图谱;

针对所述知识图谱中每个知识点,构建所述知识点对应的知识卡片,所述知识卡片包括所述知识点相关的所有教学信息。

[0007] 根据本发明提供的一种基于知识图谱的教学教材编写方法,所述知识卡片包括以下教学信息中的一种或多种:

文本描述,对所述知识点的文本描述内容;

图片,所述知识点的相关图片信息;

视频,所述知识点的相关视频信息;

音频,所述知识点的相关音频信息;

练习或测验内容,所述知识点的练习或者测验内容。

[0008] 根据本发明提供的一种基于知识图谱的教学教材编写方法,所述知识卡片还包括:

标识符,用于对所述知识卡片进行标识。

[0009] 根据本发明提供的一种基于知识图谱的教学教材编写方法,所述各知识点之间的关联关系包括:包含关系、并列关系、证明关系、反对关系、同底层逻辑关系和同表面现象关

系。

[0010] 根据本发明提供一种基于知识图谱的教学教材编写方法,所述根据所述知识点以及各知识点之间的关联关系构建所述待编写教材对应的知识图谱,包括:

根据待编写教材的思维导图以及各知识点之间的关联关系,将待编写教材的所有内容由粗到细组织起来,以得到所述知识图谱。

[0011] 另一方面,本发明提供一种基于知识图谱的教学教材编写装置,包括:

获取单元,用于获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系;

第一处理单元,用于根据所述知识点以及各知识点之间的关联关系构建所述待编写教材对应的知识图谱;

第二处理单元,用于针对所述知识图谱中每个知识点,构建所述知识点对应的知识卡片,所述知识卡片包括所述知识点相关的所有教学信息。

[0012] 根据本发明提供一种基于知识图谱的教学教材编写装置,所述知识卡片包括以下教学信息中的一种或多种:

文本描述,对所述知识点的文本描述内容;

图片,所述知识点的相关图片信息;

视频,所述知识点的相关视频信息;

音频,所述知识点的相关音频信息;

练习或测验内容,所述知识点的练习或者测验内容。

[0013] 另一方面,本发明还提供一种数字教学教材,包括:知识图谱和知识卡片;

所述知识图谱包括教学教材中所有的知识点以及各知识点之间的关联关系;

所述知识卡片包括所述知识点相关的所有教学信息。

[0014] 另一方面,本发明还提供一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现如上述任一项所述基于知识图谱的教学教材编写方法。

[0015] 另一方面,本发明还提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述任一项所述基于知识图谱的教学教材编写方法。

[0016] 本发明提供的基于知识图谱的教学教材编写方法包括,首先获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系,然后根据知识点以及各知识点之间的关联关系构建待编写教材对应的知识图谱,最后针对知识图谱中每个知识点,构建知识点对应的知识卡片,知识卡片包括知识点相关的所有教学信息。这样,用户通过知识图谱可以得知教材中的知识体系、知识点以及知识点之间的关联关系,提高学习效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的基于知识图谱的教学教材编写方法流程示意图;

图2为本发明实施例提供的从教材编写到教材阅读的流程示意图；
图3为本发明实施例提供的基于知识图谱的教学教材编写装置结构示意图；
图4为本发明实施例提供的一种数字教学教材包含的内容示意图；
图5为本发明实施例提供的一种电子设备的实体结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明中的附图，对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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。

[0020] 在本发明的实施例中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况，其中A，B可以是单数或者复数。在本发明的文字描述中，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0021] 随着移动互联网及智能手机的普及，越来越多的老师采用“翻转课堂”的方式进行教学。通过借助一些教学工具，老师可以把课件、讲解视频等教学资源在课前发放给学生，让学生进行自主学习，而在课堂上更多是通过师生之间的互动来开展教学。虽然学生可以通过课件或者讲解视频进行一定程度的自主学习，但是教材依然是系统化学习知识不可或缺的主体。但是传统的纸质教材或者市面上常见的数字教材大部分都是按照传统的方式来组织内容的，对学习者的自主学习的支持并不是很好，用户只能按照传统的教材编写顺序来学习，而无法获得教材知识点全貌，以及如何了解知识点之间的关联关系。所以本发明提出一种基于知识图谱的教学教材编写方法，首先获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系，然后根据知识点以及各知识点之间的关联关系构建待编写教材对应的知识图谱，最后针对知识图谱中每个知识点，构建知识点对应的知识卡片，知识卡片包括知识点相关的所有教学信息。学习者通过知识图谱可以得知教材中的知识体系、知识点以及知识点之间的关联关系，可以根据自身情况选择适合的学习路径，或者对于掌握薄弱的知识点可以经由知识图谱直接调出相关的内容来学习，以提高学习效率。

[0022] 下面，将通过下述几个具体的实施例对本发明提供的基于知识图谱的教学教材编写方法进行详细地说明。可以理解的是，下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0023] 图1为本发明实施例提供的基于知识图谱的教学教材编写方法流程示意图，请参考图1，该教学教材编写方法包括：

S101、获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系。

[0024] 示例的，首先梳理待编写教材中包含的所有知识点以及各知识点之间的关联关系。其中，各知识点之间的关联关系可以采用类似思维导图的方式记录。

[0025] 示例的，各知识点之间的关联关系主要包括以下几种：包含关系、并列关系、证明关系、反对关系、同底层逻辑关系和同表面现象关系。

[0026] S102、根据知识点以及各知识点之间的关联关系构建待编写教材对应的知识图谱。

[0027] 示例的,可以根据待编写教材的思维导图以及各知识点之间的关联关系,将待编写教材的所有内容由粗到细、自顶向下的组织起来,以得到教材的知识图谱。得到的知识图谱中每一个最终节点(没有扩展的节点)都可以作为一个知识点。

[0028] S103、针对知识图谱中每个知识点,构建知识点对应的知识卡片,知识卡片包括知识点相关的所有教学信息。

[0029] 示例的,针对知识图谱中每个知识点,都构建一个该知识点对应的知识卡片。一般的,知识卡片包括知识点相关的所有教学信息,当学习到该知识点时,点击对应的知识卡片,即可学习该知识点包含的所有教学信息。

[0030] 示例的,每个知识卡片包括以下教学信息中的一种或多种:

文本描述,即对知识点的文本描述内容,文本描述是知识点描述的最通用的方式;

图片,即知识点的相关图片信息,对于某些知识点来说,图片可以直观的表达出其包括的教学信息,通过图片可以帮助学习者更好的掌握知识点,可以有多张图片组合成一个画廊,方便学习者提高学习效率。

[0031] 视频,即知识点的相关视频信息,通过视频对知识点进行深入的讲解。一般的,5分钟之内的视频可以让学习者快速、直观的理解知识点。

[0032] 音频,即知识点的相关音频信息,对于个别学科,可以使用音频对知识点进行辅助。例如语言类、声乐类的教材知识点中,可以提供音频文件。

[0033] 练习或测验内容,即知识点的练习或者测验内容,通过一些练习和测验,让学习者自主检验学习效果。同时系统也可以掌握学习者的学校效果。

[0034] 示例的,知识卡片还可以包括标识符,标识符用于对知识卡片的身份信息进行标识,即对每个知识卡片分配唯一的身份标识,方便对知识卡片的存储和读取。

[0035] 示例的,当对所有知识点的知识卡片构建完成后,将知识卡片与对应知识点关联,即可打包成教学教材。

[0036] 图2为本发明实施例提供的从教材编写到教材阅读的流程示意图,如图2所示,通过教材编写工具即可完成教材的编写,在教材编写工具中,教材编写者首先借助教材编写工具构建本教材的知识图谱,这一过程采用类似思维导图的方式来完成,将教材的内容由粗到细,自顶向下的组织起来。每个最终节点都视为一个知识点,针对这个知识点,要为其编写知识卡片,知识卡片应该涵盖的信息参见上述的描述。在知识图谱上的知识点以及其对应的知识卡片编写完毕之后,还需要设定知识点之间的关联关系。知识点之间的关系包括:包含关系、并列关系、证明关系、反对关系、同底层逻辑关系、同表面现象关系等。最终,经过教材打包工具将编写好的内容打包成一个数字教材。在对应的数字教材阅读工具中,首先阅读工具需要读取教材中的知识图谱,以思维导图的方式呈现教材内容。学习者既可以按照教材的组织顺序系统化学习,也可以在知识点思维导图上直接点击知识点到达对应的知识卡片,或者根据知识点之间的关联关系学习相关的知识点,以提高学习效率。

[0037] 依据本实施例提供的基于知识图谱的教学教材编写方法,改善了现有纸质教材及市面常见数字教材对教材中知识点的组织方式,依据本实施例编写方法得到的数字教材,对学习者提供更加友好的学习体验,学习者既可以掌握教材所涵盖知识点的全貌,又可以准确的知道知识点之间的关联关系,甚至可以根据自身情况确定适用于自己的学习路径,提高了学习效率。

[0038] 下面对本发明提供的基于知识图谱的教学教材编写装置进行描述,下文描述的基于知识图谱的教学教材编写装置与上文描述的基于知识图谱的教学教材编写方法可相互对应参照。

[0039] 图3为本发明实施例提供的基于知识图谱的教学教材编写装置结构示意图,如图3所示,该教学教材编写装置30包括:获取单元301、第一处理单元302和第二处理单元303。

[0040] 其中,获取单元301,用于获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系。

[0041] 第一处理单元302,用于根据知识点以及各知识点之间的关联关系构建待编写教材对应的知识图谱。

[0042] 第二处理单元303,用于针对知识图谱中每个知识点,构建知识点对应的知识卡片,知识卡片包括知识点相关的所有教学信息。

[0043] 可选的,第一处理单元302具体用于:根据待编写教材的思维导图以及各知识点之间的关联关系,将待编写教材的所有内容由粗到细组织起来,以得到知识图谱。

[0044] 其中,知识卡片包括以下教学信息中的一种或多种:

标识符,用于对知识卡片进行标识;

文本描述,即知识点的文本描述内容;

图片,即知识点的相关图片信息;

视频,即知识点的相关视频信息;

音频,即知识点的相关音频信息;

练习或测验内容,即知识点的练习或者测验内容。

[0045] 其中,各知识点之间的关联关系包括:包含关系、并列关系、证明关系、反对关系、同底层逻辑关系和同表面现象关系。

[0046] 图4为本发明实施例提供的一种数字教学教材包含的内容示意图,如图4所示,该数字教学教材40包括:知识图谱401和知识卡片402。

[0047] 其中,知识图谱401包括教学教材中所有的知识点以及各知识点之间的关联关系;知识卡片402包括知识点相关的所有教学信息。知识卡片402与对应的知识点相关联。

[0048] 使用本实施例提供的数字教学教材时,首先呈现教材的知识图谱,知识图谱类似思维导图,学习者既可以按照知识图谱的组织顺序系统化学习,也可以在知识图谱上直接点击知识点到达对应的知识卡片,以学习知识卡片包括的教学信息。

[0049] 图5为本发明实施例提供的一种电子设备的实体结构示意图,如图5所示,该电子设备可以包括:处理器(processor) 510、通信接口(Communications Interface) 520、存储器(memory) 530和通信总线540,其中,处理器510,通信接口520,存储器530通过通信总线540完成相互间的通信。处理器510可以调用存储器530中的逻辑指令,以执行基于知识图谱的教学教材编写方法,该方法包括:获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系;根据知识点以及各知识点之间的关联关系构建待编写教材对应的知识图谱;针对知识图谱中每个知识点,构建知识点对应的知识卡片,知识卡片包括知识点相关的所有教学信息。

[0050] 此外,上述的存储器530中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本

发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0051] 又一方面,本发明还提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各方法提供的基于知识图谱的教学教材编写方法,该方法包括:获取待编写教材中包含的知识点以及各知识点之间的关联关系;根据知识点以及各知识点之间的关联关系构建待编写教材对应的知识图谱;针对知识图谱中每个知识点,构建知识点对应的知识卡片,知识卡片包括知识点相关的所有教学信息。

[0052] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0053] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0054] 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,而非对其限制;尽管参照前述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:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

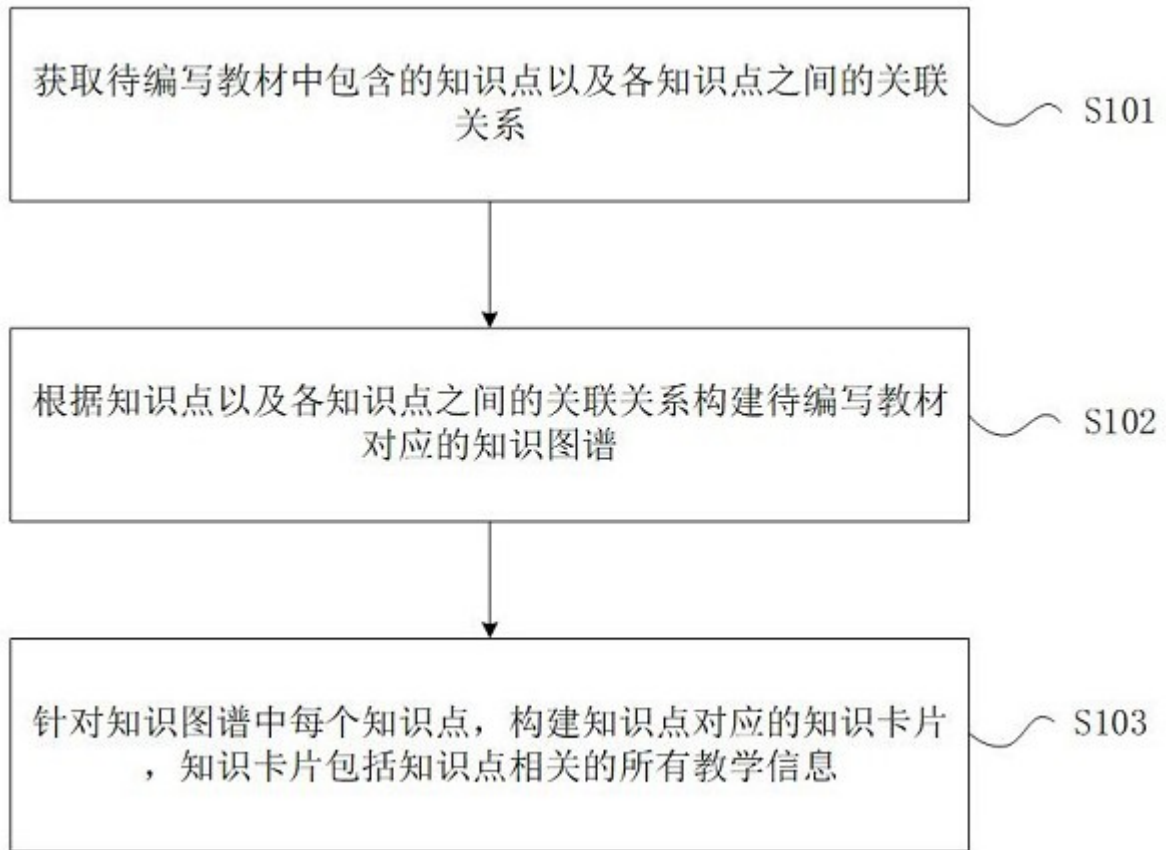


图 1

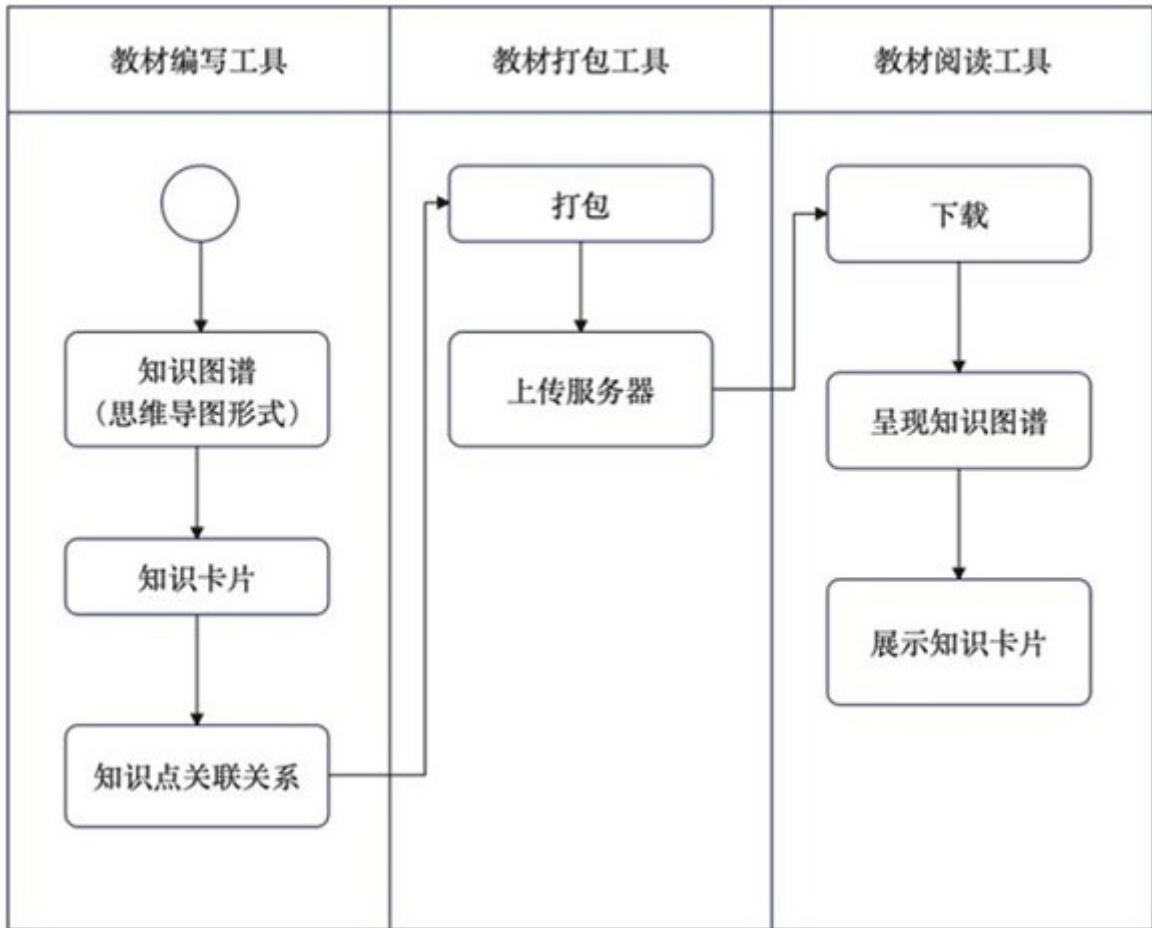


图 2

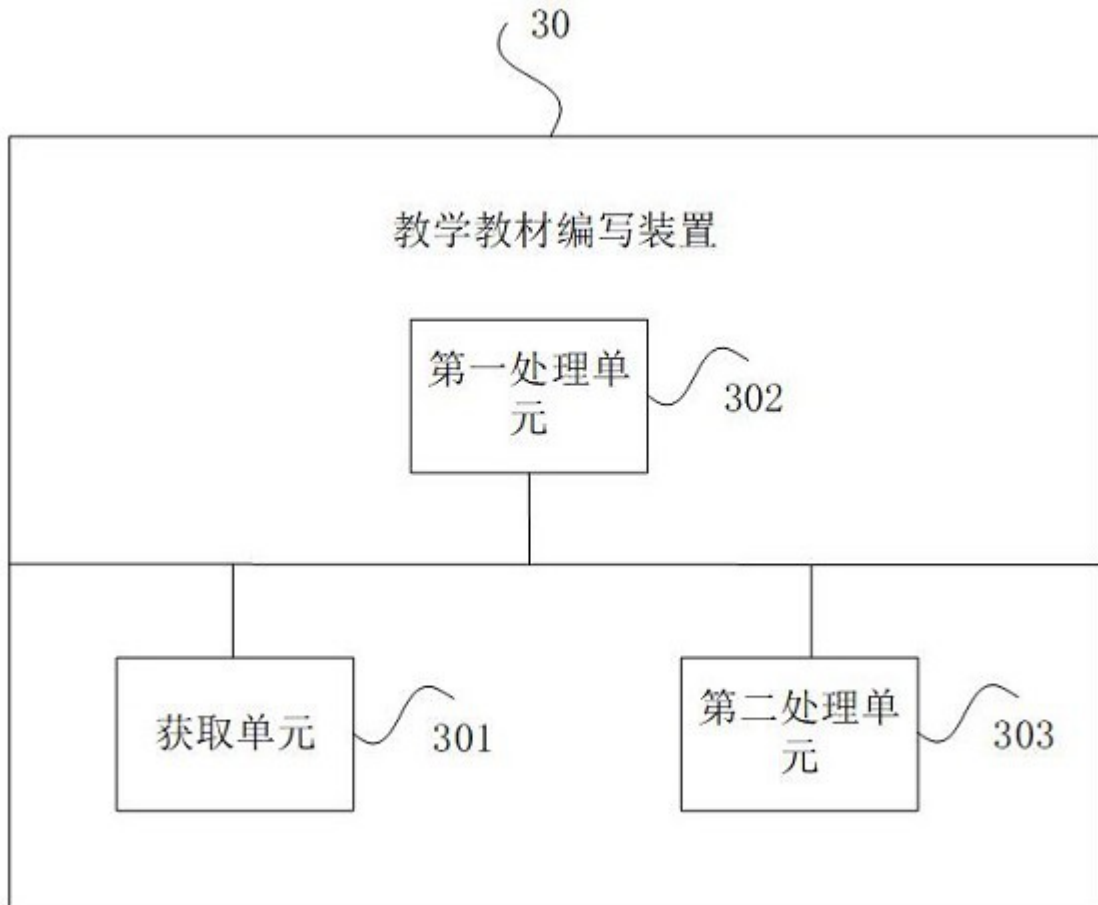


图 3

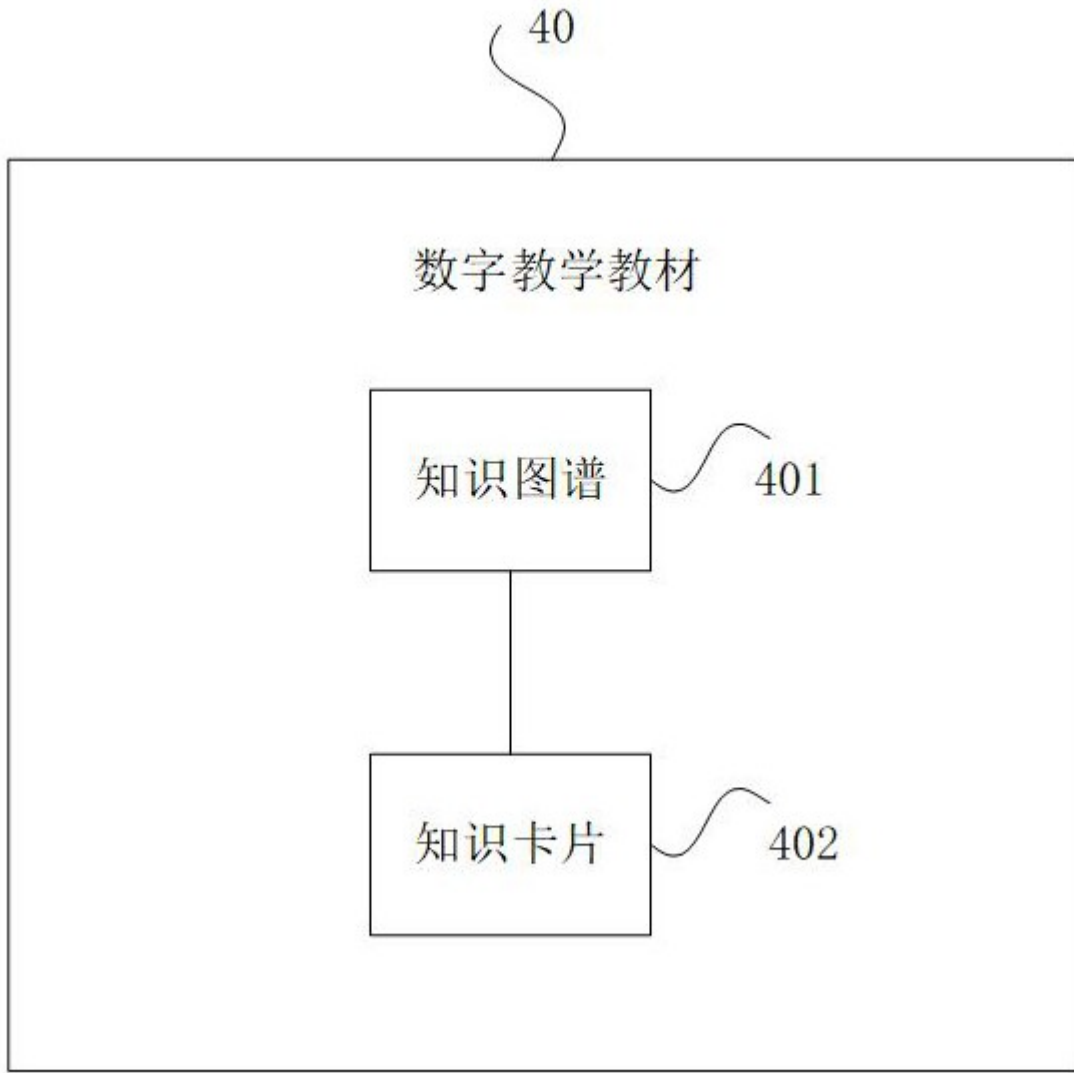


图 4

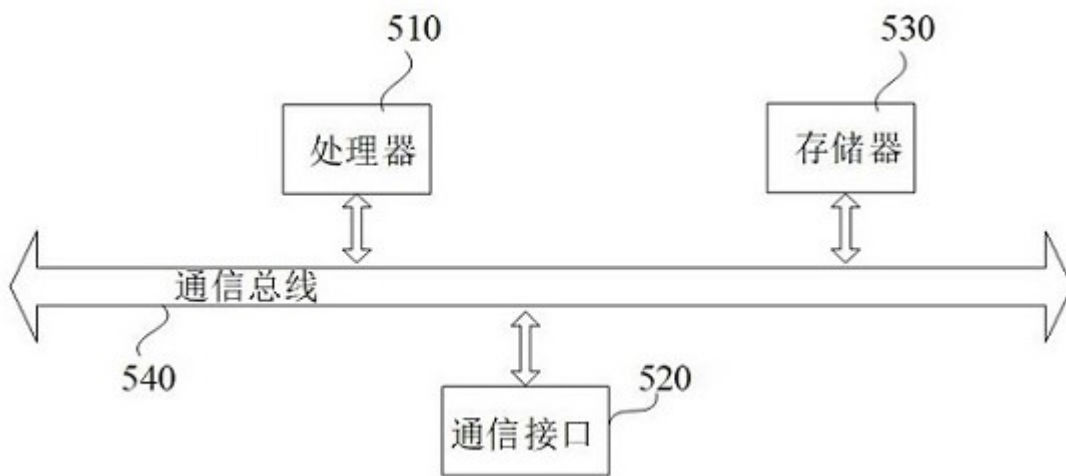


图 5