



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119293114 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 10

(21) 申请号 202411804100.X

(22) 申请日 2024.12.10

(71) 申请人 北京畅想之星信息技术有限公司

地址 100071 北京市丰台区晓月中路15号
院1号楼4层407室

(72) 发明人 赵屹立 张利君 方立志 任彦东

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 南京娅

(51) Int. Cl.

G06F 16/25 (2019.01)

G06F 16/22 (2019.01)

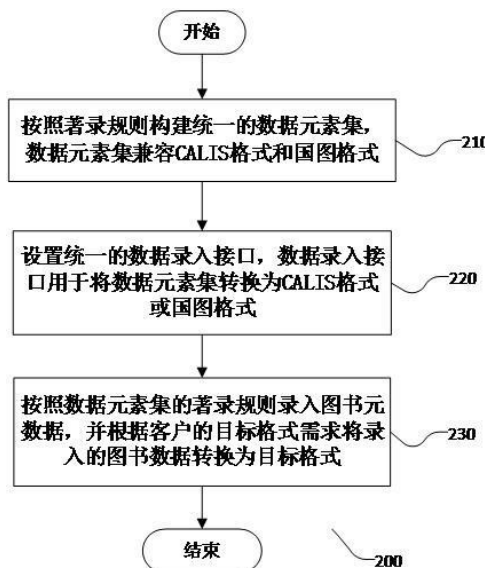
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种图书元数据录入方法、系统、计算设备及存储介质

(57) 摘要

本公开实施例提供了一种图书元数据录入方法、系统、计算设备及存储介质,属于图书管理技术领域,该方法包括:按照著录规则构建统一的数据元素集,数据元素集兼容CALIS格式和国图格式;设置统一的数据录入接口,数据录入接口用于将数据元素集转换为CALIS格式或国图格式;按照数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式。本方案能够提高图书数据录入和管理效率。



1. 一种图书元数据录入方法,其特征在于,包括:

按照著录规则构建统一的数据元素集,所述数据元素集兼容CALIS格式和国图格式;

设置统一的数据录入接口,所述数据录入接口用于将所述数据元素集转换为CALIS格式或国图格式;

按照所述数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式。

2. 根据权利要求1所述的图书元数据录入方法,其特征在于,所述按照著录规则构建统一的数据元素集,所述数据元素集兼容CALIS格式和国图格式的步骤包括:

按照国图格式和CALIS格式的著录规则确定数据元素集的核心字段;

根据所述国图格式和CALIS格式的字段差异,对所述核心字段构建自动转换规则,得到兼容CALIS格式和国图格式的数据元素集。

3. 根据权利要求2所述的图书元数据录入方法,其特征在于,所述按照著录规则构建统一的数据元素集,所述数据元素集兼容CALIS格式和国图格式的步骤还包括:

在数据编目系统中集成所述统一的数据元素集,以便进行数据的录入和存储;

在所述数据编目系统中设置可视化用户界面,以便提供用户输入选项。

4. 根据权利要求3所述的图书元数据录入方法,其特征在于,所述设置统一的数据录入接口,所述数据录入接口用于将所述数据元素集转换为CALIS格式或国图格式的步骤包括:

在数据录入接口中标记可自动转换字段和非自动转换字段,所述可自动转换字段为符合字段映射规则的字段,所述非自动转换字段为不符合字段映射规则的字段或预设的特殊字段;

在所述数据录入接口内置自动转换算法,所述自动转换算法用于根据所述字段映射规则将所述数据元素自动转换为用户所需的目标格式。

5. 根据权利要求4所述的图书元数据录入方法,其特征在于,所述按照所述数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式的步骤包括:

根据所述数据元素集的著录规则录入图书著录项目相应的信息,在客户信息中识别所需的目标格式;

对于可自动转换字段,基于所述自动转换算法将数据元素集转换为用户所需的目标格式;

对于非可自动转换的字段,基于所述用户输入选项接收用户录入字段。

6. 根据权利要求5所述的图书元数据录入方法,其特征在于,所述按照所述数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式的步骤还包括:

在数据录入过程中调用智能校验算法对录入的信息进行实时校验,将完成校验后的数据保存到数据库中。

7. 根据权利要求5所述的图书元数据录入方法,其特征在于,所述按照所述数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式的步骤还包括:

收集用户反馈和需求变化,根据用户反馈优化所述自动转换算法;

基于优化后的自动转换算法将统一数据元素集中的数据转换为用户所需的CALIS格式或国图格式。

8. 一种图书元数据录入系统,其特征在于,包括:

构建模块,用于按照著录规则构建统一的数据元素集,所述数据元素集兼容CALIS格式和国图格式;

设置模块,用于设置统一的数据录入接口,所述数据录入接口用于将所述数据元素集转换为CALIS格式或国图格式;

录入模块,用于按照所述数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式。

9. 一种计算设备,其特征在于,包括:

至少一个处理器和存储有程序指令的存储器,其中,所述程序指令被配置为适于由所述至少一个处理器执行,所述程序指令包括用于执行如权利要求1-7中任一项所述的图书元数据录入方法的指令。

10. 一种存储有程序指令的可读存储介质,其特征在于,当所述程序指令被计算设备读取并执行时,使得所述计算设备执行如权利要求1-7任意一项中所述的图书元数据录入方法。

一种图书元数据录入方法、系统、计算设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及图书管理技术领域,尤其是涉及一种图书元数据录入方法、系统、计算设备及存储介质。

背景技术

[0002] MARC (Machine Readable Cataloging) 是一种用于机器可读的编目格式,在图书馆和图书发行行业中为图书元数据的存储和共享提供了标准化的结构。国内使用的CNMARC格式是按照WH/T0503-96标准来编制的图书元数据格式。大部分公共图书馆选择使用改动后的CNMARC格式,形成了国图流派。高校图书馆则在保留原有CNMARC格式的基础上,借鉴USMARC的著录规则,形成了CALIS格式流派。

[0003] 两种格式的数据元素基本一致,但在子字段标识、字段选择、著录内容等方面存在差别,尽管差别较小,也不能用一种格式的数据直接替代另一种格式的数据。为满足不同类型客户的需求,馆配商通常需要准备两种格式的数据,一条CALIS格式,一条国图格式。虽然有些信息可以共享,但由于格式差异,依然需要分别处理和存储两条记录,仍涉及大量的重复劳动,工作量仍然很大,效率较低。且数据维护过程中因多种格式并存,导致管理难度和错误率升高的问题。

发明内容

[0004] 为了解决图书数据录入效率低的技术问题,本方案提出了一种图书元数据录入方法、系统、计算设备及存储介质,通过统一的数据录入方式来减少重复劳动,提高图书元数据录入效率。

[0005] 根据本发明的第一方面,提供了一种图书元数据录入方法,包括:按照著录规则构建统一的数据元素集,数据元素集兼容CALIS格式和国图格式;设置统一的数据录入接口,数据录入接口用于将数据元素集转换为CALIS格式或国图格式;按照数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式。

[0006] 上述技术方案,通过构建统一的数据元素集和设置自动化的转换接口,显著提高了数据录入和格式转换的效率、准确性和一致性,简化了数据录入和后期维护工作,同时具有更高的灵活性和可扩展性。

[0007] 可选地,在本发明提供的图书元数据录入方法中,按照国图格式和CALIS格式的著录规则确定数据元素集的核心字段;根据国图格式和CALIS格式的字段差异,对核心字段构建自动转换规则,得到兼容CALIS格式和国图格式的数据元素集。

[0008] 通过上述技术方案,通过自动化转换规则的构建,使得不同数据格式之间可以兼容转换,极大地提升了图书元数据的录入效率。

[0009] 可选地,在本发明提供的图书元数据录入方法中,在数据编目系统中集成统一的数据元素集,以便进行数据的录入和存储;在数据编目系统中设置可视化用户界面,以便提供用户输入选项。

[0010] 可选地,在本发明提供的图书元数据录入方法中,在数据录入接口中标记可自动转换字段和非自动转换字段,可自动转换字段为符合字段映射规则的字段,非自动转换字段为不符合字段映射规则的字段或预设的特殊字段;在数据录入接口内置自动转换算法,自动转换算法用于根据字段映射规则将数据元素自动转换为用户所需的目标格式。

[0011] 可选地,在本发明提供的图书元数据录入方法中,根据数据元素集的著录规则录入图书著录项目相应的信息,在客户信息中识别所需的目標格式;对于可自动转换字段,基于自动转换算法将数据元素集转换为用户所需的目標格式;对于非可自动转换的字段,基于用户输入选项接收用户录入字段。

[0012] 可选地,在本发明提供的图书元数据录入方法中,在数据录入过程中调用智能校验算法对填入的信息进行实时校验,将完成校验后的数据保存到数据库中。

[0013] 通过上述技术方案,智能校验算法能够在数据录入过程中即时检查用户输入的内容是否符合格式、规则、约束等要求,自动发现并提示输入错误,避免不符合规范的数据被录入数据库,确保图书元数据的一致性和规范性。

[0014] 可选地,在本发明提供的图书元数据录入方法中,收集用户反馈和需求变化,根据用户反馈优化自动转换算法;基于优化后的自动转换算法将统一数据元素集中的数据转换为用户所需的CALIS格式或国图格式。

[0015] 通过上述技术方案,将用户反馈与自动转换算法优化相结合,不仅提高了数据准确性和一致性,满足了多样化的用户需求,而且提升了用户体验、减少了人工干预和成本,增强了系统的可扩展性。

[0016] 根据本发明的第二方面,提供了一种图书元数据录入系统,包括:构建模块,用于按照著录规则构建统一的数据元素集,数据元素集兼容CALIS格式和国图格式;设置模块,用于设置统一的数据录入接口,数据录入接口用于将数据元素集转换为CALIS格式或国图格式;录入模块,用于按照数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式。

[0017] 根据本发明的第三方面,提供一种计算设备,包括:至少一个处理器;和存储有程序指令的存储器,其中,程序指令被配置为适于由至少一个处理器执行,程序指令包括用于执行上述图书元数据录入方法的指令。

[0018] 根据本发明的第四方面,提供一种存储有程序指令的可读存储介质,当程序指令被计算设备读取并执行时,使得计算设备执行上述的图书元数据录入方法。

[0019] 综上所述,根据本发明提供的图书元数据录入方法和系统,至少可以达到以下技术效果:

1. 通过统一的数据元素集,将所有图书元数据归纳到一个标准化的结构中,并兼容CALIS格式和国图格式等主流图书馆格式,避免了不同格式的重复录入,简化了数据录入和管理流程,能够有效减少数据录入中的错误和冗余;

2. 通过自动化的转换规则,能够保证在数据录入和格式转换过程中的准确性和一致性,根据用户需求将预先存储的按照统一的数据元素集录入的数据转换为不同格式的MARC数据,使得系统能够灵活适应不同用户或机构的需求,适用于需要高效批量处理图书数据的场景。

[0020] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,

而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

- [0021] 图1示出了根据本发明一个实施例的计算设备100的结构图;
图2示出根据本发明一个实施例的图书元数据录入方法200的流程示意图;
图3示出根据本发明一个实施例的图书元数据录入系统300的流程示意图。

具体实施方式

[0022] 图书元数据 是指关于图书的数据,这些数据描述了图书的各种属性,如标题、作者、出版信息等。图书元数据的主要目的是帮助用户快速找到和识别图书资源,并了解其详细信息。为了提高图书元数据的录入效率,本方案通过提供统一的数据元素集和自动化的转换接口,可以自动识别CALIS格式与国图格式之间的差异,并进行转换,能够简化数据录入和管理工作。

[0023] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0024] 图1示出了根据本发明一个实施例的计算设备100的结构示意图。如图1所示,在基本配置102中,计算设备100包括系统存储器106和一个或者多个处理器104。存储器总线108可以用于在处理器104和系统存储器106之间的通信。

[0025] 处理器104可以是任何类型的处理器,包括但不限于:微处理器(μ P)、微控制器(μ C)、数字信息处理器(DSP)或者它们的任何组合。处理器104可以包括诸如一级高速缓存110和二级高速缓存112之类的一个或者多个级别的高速缓存、处理器核心114和寄存器116。示例的处理器核心114可以包括运算逻辑单元(ALU)、浮点数单元(FPU)、数字信号处理核心(DSP核心)或者它们的任何组合。示例的存储器控制器118可以与处理器104一起使用,或者在一些实现中,存储器控制器118可以是处理器104的一个内部部分。

[0026] 系统存储器106可以是任意类型的存储器,包括但不限于:易失性存储器(诸如RAM)、非易失性存储器(诸如ROM、闪存等)或者它们的任何组合。计算设备中的物理内存通常指的是易失性存储器RAM,磁盘中的数据需要加载至物理内存中才能够被处理器104读取。系统存储器106可以包括操作系统120、一个或者多个程序122以及程序数据124。在一些实施方式中,程序122可以布置为在操作系统上由一个或多个处理器104利用程序数据124执行指令。操作系统120例如可以是Linux、Windows等,其包括用于处理基本系统服务以及执行依赖于硬件的任务的程序指令。程序122包括用于实现各种用户期望的功能的程序指令,程序122例如可以是浏览器、即时通讯软件、软件开发工具(例如集成开发环境IDE、编译器等)等,但不限于此。当程序122被安装到计算设备100中时,可以向操作系统120添加驱动模块。

[0027] 在计算设备100启动运行时,处理器104会从存储器106中读取操作系统120的程序指令并执行。程序122运行在操作系统120之上,利用操作系统120以及底层硬件提供的接口

来实现各种用户期望的功能。当用户启动程序122时,程序122会加载至存储器106中,处理器104从存储器106中读取并执行程序122的程序指令。

[0028] 计算设备100还包括储存设备132,储存设备132包括可移除储存器136和不可移除储存器138,可移除储存器136和不可移除储存器138均与储存接口总线134连接。

[0029] 计算设备100还可以包括有助于从各种接口设备(例如,输出设备142、外设接口144和通信设备146)到基本配置102经由总线/接口控制器130的通信的接口总线140。示例的输出设备142包括图形处理单元148和音频处理单元150。它们可以被配置为有助于经由一个或者多个A/V端口152与诸如显示器或者扬声器之类的各种外部设备进行通信。示例外设接口144可以包括串行接口控制器154和并行接口控制器156,它们可以被配置为有助于经由一个或者多个I/O端口158和诸如输入设备(例如,键盘、鼠标、笔、语音输入设备、触摸输入设备)或者其他外设(例如打印机、扫描仪等)之类的外部设备进行通信。示例的通信设备146可以包括网络控制器160,其可以被布置为便于经由一个或者多个通信端口164与一个或者多个其他计算设备162通过网络通信链路的通信。

[0030] 网络通信链路可以是通信介质的一个示例。通信介质通常可以体现为在诸如载波或者其他传输机制之类的调制数据信号中的计算机可读指令、数据结构、程序模块,并且可以包括任何信息递送介质。“调制数据信号”可以这样的信号,它的数据集中的一个或者多个或者它的改变可以在信号中编码信息的方式进行。作为非限制性的示例,通信介质可以包括诸如有线网络或者专线网络之类的有线介质,以及诸如声音、射频(RF)、微波、红外(IR)或者其他无线介质在内的各种无线介质。这里使用的术语计算机可读介质可以包括存储介质和通信介质二者。在根据本发明的计算设备100中,程序122包括用于执行本发明的图书元数据录入方法200的指令。

[0031] 图2示出根据本发明一个实施例的图书元数据录入方法200的流程示意图。如图2所示,首先执行步骤S210,按照著录规则构建统一的数据元素集,数据元素集兼容CALIS格式和国图格式。

[0032] 由于CALIS格式和国图格式的数据存在一些细节差别,例如,国图的001字段以流水号组成,CALIS以字母加流水号组成;CALIS有099字段,而国图有035、049字段;国图拼音以9开头,CALIS拼音以A开头等。在构建统一的数据元素集时,需要将这些差异整合在一起,使得最终的数据既能够兼容两种格式的要求,同时保持数据的一致性和准确性。

[0033] 在本发明的一个实施例中,首先按照国图格式和CALIS格式的著录规则确定核心字段。例如,收集国图格式字段信息:流水号、书名、作者、出版单位、出版时间、ISBN、版次、页数、主题词、分类号、控制号、语言、摘要、定价等。收集CALIS格式字段信息:流水号、书名、作者、出版单位、出版时间、ISBN、版次、页数、主题词、分类号、控制号、语言、摘要、定价、关键词、附注等。

[0034] 统一的数据元素集中的核心字段包括书名、作者、出版信息、版本、页数、ISBN/ISSN、分类号等必要的著录项。

[0035] 然后,根据国图格式和CALIS格式的字段差异,对核心字段构建自动转换规则,得到兼容CALIS格式和国图格式的数据元素集。

[0036] 由于CALIS格式和国图格式在某些字段的使用上有所不同,例如出版信息、著者信息、语言信息等字段的记录方式可能有所不同。例如,在两种格式中,字段的顺序和优先级

可能有所不同,这需要在统一数据元素集时予以统一。

[0037] 自动转换规则包括日期格式转换、数值转换、编码转换、空值处理等,例如,对于日期格式统一使用 YYYY-MM-DD 格式,保证日期字段的统一性。如果有多个责任者,采用“逗号+空格”分隔。对于ISBN、DOI等标准编号,字段值可以包含字母和数字,因此设为字符串类型。

[0038] 通过自动转换规则,构建的统一的数据元素集能确保各个字段、子字段能够同时适应CALIS和国图格式。可以在数据编目系统中集成统一的数据元素集,以便进行数据的录入和存储。在数据编目系统中设置可视化用户界面,以使用户在录入数据时通过用户输入选项选择目标格式或录入特殊字段。

[0039] 随后在步骤S220中,设置统一的数据录入接口,数据录入接口用于将数据元素集转换为CALIS格式或国图格式。

[0040] 通过标准化的数据录入接口,使得数据编目系统能够根据用户的输入或请求自动选择目标格式,并将数据按照目标格式进行自动转换。

[0041] 根据本发明的一个实施例,在数据录入接口中标记可自动转换字段和非自动转换字段,可自动转换字段为符合字段映射规则的字段,非自动转换字段为不符合字段映射规则的字段或预设的特殊字段;在数据录入接口内置自动转换算法,自动转换算法用于根据字段映射规则将数据元素自动转换为用户所需的目標格式。

[0042] 其中,字段映射规则包括字段匹配、数字类型转换、值转换、字段合并或拆分等。例如,若“责任人”字段在国图格式和CALIS格式中有明确的对应关系,可以自动转换。若某些字段在一方格式中包含的信息在另一方格式中被拆分或合并,例如,国图格式的“地址”可能需要手动确认其在CALIS格式中的相应字段。数据录入接口可以利用字段映射规则将数据从一种格式转换为另一种格式。

[0043] 最后执行步骤S230,按照数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式。

[0044] 在系统录入界面,根据数据元素集的著录规则录入图书著录项目相应的信息。可以基于自然语言处理(NLP)模型,结合图书的OCR(光学字符识别)扫描功能,自动识别图书封面、目录、ISBN号、出版日期等信息,并自动填充至录入系统中。

[0045] 对于可自动转换字段,基于自动转换算法将数据元素集转换为用户所需的目標格式;对于非可自动转换的字段,基于用户输入选项接收用户录入字段。

[0046] 在数据录入过程中调用智能校验算法对填入的信息进行实时校验,将完成校验后的数据保存到数据库中。例如,必填字段检查:检查书名、作者、出版年份、语言是否已填写。格式校验:ISBN应为10或13位数字。出版年份应为四位数字,合理范围(如1900-当前年份)。页数应为正整数。逻辑校验:确保所有相关字段间的一致性。

[0047] 其中,自动转换算法中包含多个转换函数,如,formatName(name): 将姓名格式化为“姓, 名”形式;formatDate(date): 将日期格式化为MARC要求的格式(例如,YYYYMMDD);formatPhysicalDescription(desc): 将物理描述格式化为MARC要求的形式;generate008Field(dataElement): 生成008字段的固定长度数据,包含书籍类型、语言、出版国家等信息。

[0048] 处理流程包括数据输入: 获取统一数据元素集的数据;调用转换函数进行数据转

换;返回完整的CALIS格式或国图格式的MARC记录。通过自动转换算法可以大幅提高数据处理效率,降低人工输入错误的风险。

[0049] 根据本发明的一个实施例,可以收集用户反馈和需求变化,根据用户反馈优化自动转换算法。例如,根据用户需求添加新字段(如“作者简介”、“封面图”等)。允许用户设置字段的优先级,以便在转换时能够更灵活地处理。允许用户创建和保存自定义的转换模板,以适应不同的使用场景。分析现有自动转换算法的性能瓶颈,优化代码和算法逻辑,以提高处理速度。

[0050] 图3示出了根据本发明一个实施例的图书元数据录入系统300的结构示意图。如图3所示,该系统300包括:构建模块310、设置模块320和录入模块330。

[0051] 其中,构建模块310用于按照著录规则构建统一的数据元素集,数据元素集兼容CALIS格式和国图格式。具体地,构建模块310可以首先按照国图格式和CALIS格式的著录规则确定核心字段。例如,统一的数据元素集中的核心字段包括书名、作者、出版信息、版本、页数、ISBN/ISSN、分类号等必要的著录项。

[0052] 然后,根据国图格式和CALIS格式的字段差异,对核心字段构建自动转换规则,得到兼容CALIS格式和国图格式的数据元素集。自动转换规则包括日期格式转换、数值转换、编码转换、空值处理等,例如,对于日期格式统一使用 YYYY-MM-DD 格式,保证日期字段的统一性。如果有多个责任者,采用“逗号+空格”分隔。对于ISBN、DOI等标准编号,字段值可以包含字母和数字,因此设为字符串类型。

[0053] 通过自动转换规则,构建的统一的的数据元素集能确保各个字段、子字段能够同时适应CALIS和国图格式。

[0054] 设置模块320可以设置统一的数据录入接口,数据录入接口用于将数据元素集转换为CALIS格式或国图格式。通过标准化的数据录入接口,使得数据编目系统能够根据用户的输入或请求自动选择目标格式,并将数据按照目标格式进行自动转换。设置模块320可以在数据录入接口中标记可自动转换字段和非自动转换字段,可自动转换字段为符合字段映射规则的字段,非自动转换字段为不符合字段映射规则的字段或预设的特殊字段;在数据录入接口内置自动转换算法,自动转换算法用于根据字段映射规则将数据元素自动转换为用户所需的目标格式。

[0055] 录入模块330可以按照数据元素集的著录规则录入图书元数据,并根据客户的目标格式需求将录入的图书元数据转换为目标格式。也就是说,对于可自动转换字段,录入模块330可以基于自动转换算法将数据元素集转换为用户所需的目标格式;对于非可自动转换的字段,录入模块330可以基于用户输入选项接收用户录入字段。

[0056] 与现有技术相比,本发明提供的图书元数据录入方法和系统,至少可以达到以下技术效果:

1. 通过统一的数据元素集,将所有图书元数据归纳到一个标准化的结构中,并兼容CALIS格式和国图格式等主流图书馆格式,避免了不同格式的重复录入,简化了数据录入和管理流程,能够有效减少数据录入中的错误和冗余;

2. 通过自动化的转换规则,能够保证在数据录入和格式转换过程中的准确性和一致性,根据用户需求将预先存储的按照统一的数据元素集录入的数据转换为不同格式的MARC数据,使得系统能够灵活适应不同用户或机构的需求,适用于需要高效批量处理图书

数据的场景。

[0057] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0058] 尽管根据有限数量的实施例描述了本发明,但是受益于上面的描述,本技术领域内的技术人员明白,在由此描述的本发明的范围内,可以设想其它实施例。此外,应当注意,本说明书中使用的语言主要是为了可读性和教导的目的而选择的,而不是为了解释或者限定本发明的主题而选择的。因此,在不偏离所附权利要求书的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。对于本发明的范围,对本发明所做的公开是说明性的而非限制性的,本发明的范围由所附权利要求书限定。

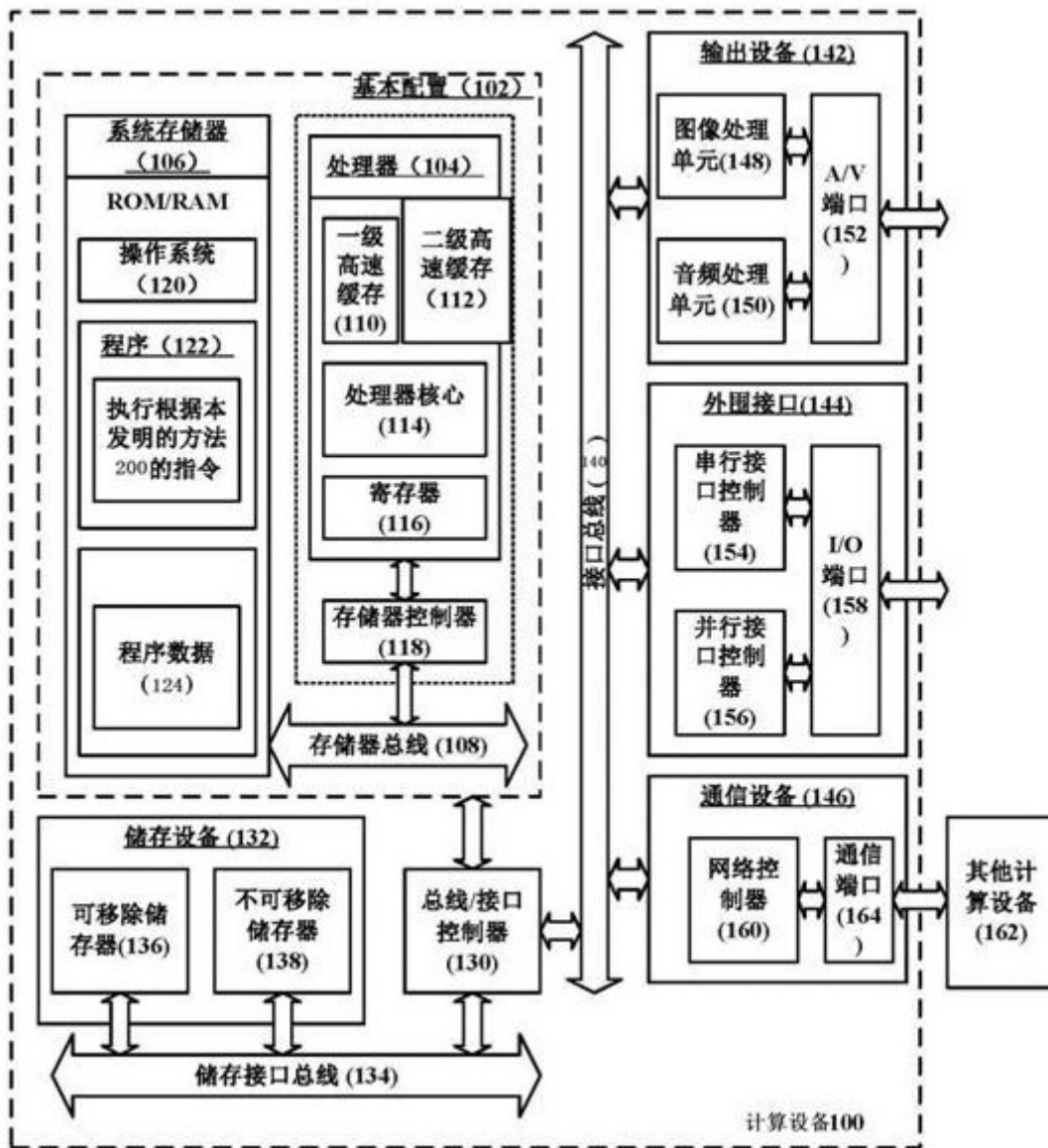


图 1

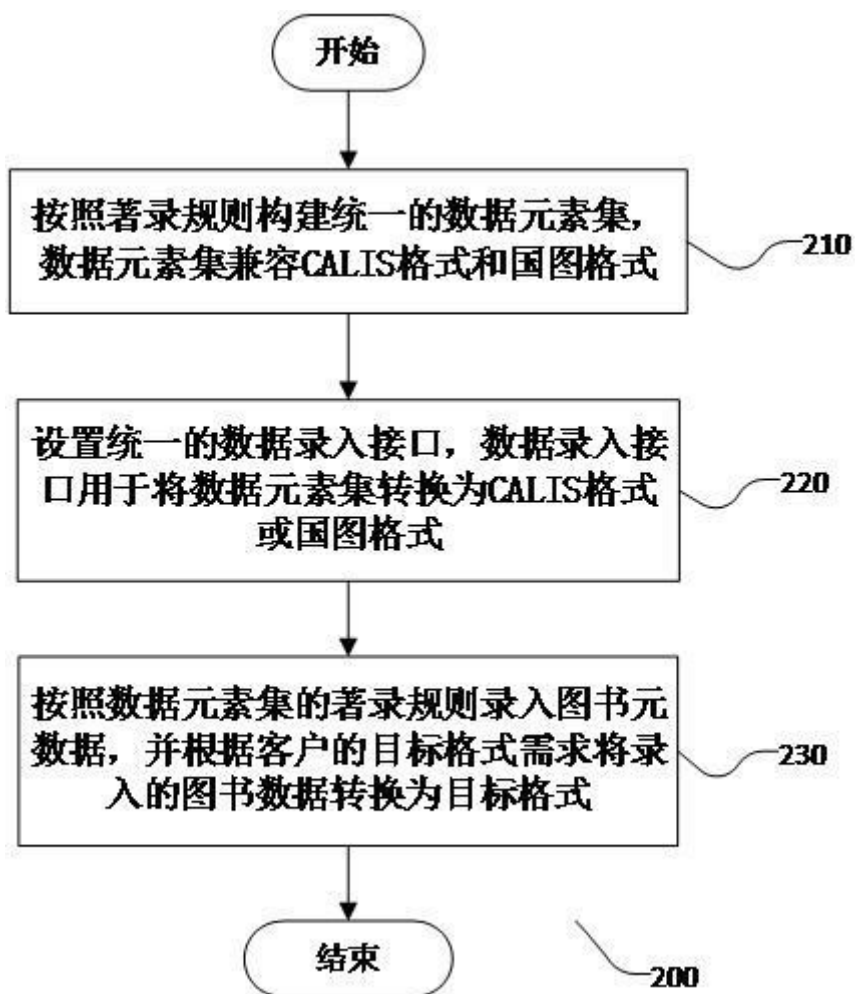


图 2

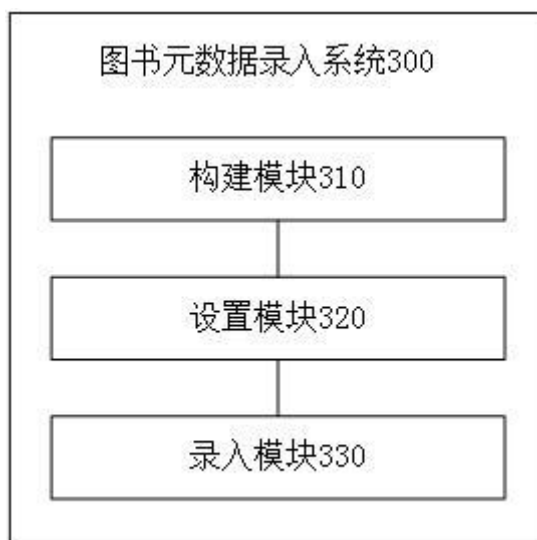


图 3