



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118313400 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202410449041.2

G06V 30/18 (2022.01)

(22) 申请日 2024.04.15

(71) 申请人 韶关市海拓智能电子有限公司
地址 512000 广东省韶关市武江区芙蓉东路126号B幢3-4层(仅作办公室使用)
(住改商)

(72) 发明人 莫炜 杨奕广 杜清岳

(74) 专利代理机构 合肥权行知金知识产权代理
事务所(普通合伙) 34238
专利代理师 魏笑

(51) Int. Cl.

G06K 17/00 (2006.01)

G06K 7/14 (2006.01)

G06V 20/62 (2022.01)

G06V 30/162 (2022.01)

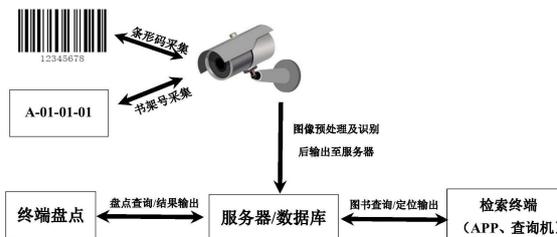
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法

(57) 摘要

本发明涉及图像识别技术领域,具体为一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,方法包含:图像采集、图像预处理、图像识别(OCR)、图书识别与定位。图像采集环节,利用高分辨率摄像头,精确捕捉书架和图书上的条形码信息;图像处理模块对采集到的图像进行精细化处理,提升图像质量;在图书识别部分,利用OCR技术,准确识别出书架号和图书条码,实现了图书信息的快速录入;定位环节,结合OCR技术的识别结果,将书架号与图书条形码进行智能绑定,实现了图书的精准盘点和定位。本发明设计不仅提高了图书管理的效率,也极大地提升了用户体验,展现了图像识别技术在图书管理领域的广阔应用前景。



1. 一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,其特征在于:所述方法包含
S1、图像采集;
S2、图像预处理;
S3、图像识别(OCR);
S4、图书识别与定位。

2. 根据权利要求1所述的一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,其特征在于:所述S1、图像采集,通过选择摄像头,并对其进行精确安装和调试;同时根据实际拍摄环境,调整摄像头的拍摄角度和参数设置,以确保拍摄到的图像既清晰又完整。

3. 根据权利要求1所述的一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,其特征在于:
S2、图像预处理,

首先,通过去噪处理,去除图像中的噪声点和干扰因素,进一步提升图像的整体质量;
其次,采用二值化技术将图像转换为黑白二值图像,简化图像数据,使得后续处理变得更加便捷和高效;

最后,利用边缘检测技术提取图像中的边缘信息,准确识别书架号和图书条形码。

4. 根据权利要求1所述的一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,其特征在于:
S3、图像识别(OCR),

利用OCR技术,精确识别出图书条形码中的文字信息;同时将其转换为可编辑的文本格式

根据环境OCR技术持续自我调整、优化和改进,适应不断变化的识别需求,进一步提升系统的整体性能。

5. 根据权利要求1所述的一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,其特征在于:
S4、图书识别与定位,

通过OCR技术的精确识别,系统快速提取图书条形码中的关键信息;

随后,根据关键信息找到对应的图书架信息;

最后,获取图书架信息后,系统会根据图书的其他详细信息,比如分类、编号,进一步确定图书在书架上的具体位置。

一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像识别技术领域,具体为一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法。

背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,图书馆管理也逐渐向智能化、高效化方向发展。其中,图书盘点和定位是图书馆管理的重要环节,其目的是为了清点图书馆内的图书数量和位置,以便更好地进行借阅、归还和整理等工作。

[0003] 然而,随着图书馆规模的扩大和图书数量的增加,传统的图书盘点和定位方法已无法满足现代图书馆的需求。在这种背景下,图像识别技术应运而生。图像识别技术是一种利用计算机视觉和图像处理技术,对图像中的对象进行自动识别和分类的技术。它在各个领域都有广泛的应用,如安防、交通、医疗等。在图书馆管理中,图像识别技术可以用于对图书封面或标签的识别,以确定图书的具体位置。现有技术的解决方案:现有的解决方案主要是通过人工的方式进行图书盘点和定位。工作人员需要逐一检查每本书的位置,并将相关信息记录在纸质表格或电子表格中。这种方式不仅耗时耗力,而且容易出现错误,特别是在大型图书馆中,这个问题尤为突出。

[0004] 尽管现有的人工方式在一定程度上可以满足图书馆的管理需求,但仍存在一些问题和缺点。首先,人工方式的效率低下,无法满足大规模图书馆的需求。其次,由于人为因素的影响,如疲劳、疏忽等,可能会导致盘点和定位结果的不准确。此外,人工方式的数据处理和分析能力有限,无法提供更深层次的数据挖掘和分析。因此,如何利用先进的技术手段,如图像识别技术,提高图书盘点和定位的效率和准确性,是当前图书馆管理亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,解决图书馆大规模图书人工盘点和定位效率低下的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,所述方法包含:

[0007] S1、图像采集;

[0008] S2、图像预处理;

[0009] S3、图像识别(OCR);

[0010] S4、图书识别与定位。

[0011] 所述S1、图像采集,通过选择合适的摄像头,并对其进行精确安装和调试;同时根据实际拍摄环境,调整摄像头的拍摄角度和参数设置,以确保拍摄到的图像既清晰又完整。

[0012] S2、图像预处理,

[0013] 首先,通过去噪处理,去除图像中的噪声点和干扰因素,进一步提升图像的整体质

量;

[0014] 其次,采用二值化技术将图像转换为黑白二值图像,简化图像数据,使得后续处理变得更加便捷和高效;

[0015] 最后,利用边缘检测技术提取图像中的边缘信息,准确识别书架号和图书条形码。

[0016] 优选的,S3、图像识别(OCR),

[0017] 利用OCR技术,精确识别出图书条形码中的文字信息;同时将其转换为可编辑的文本格式

[0018] 根据环境OCR技术持续自我调整、优化和改进,适应不断变化的识别需求,进一步提升系统的整体性能。

[0019] S4、图书识别与定位,

[0020] 通过OCR技术的精确识别,系统快速提取图书条形码中的关键信息;

[0021] 随后,根据关键信息找到对应的图书架信息;

[0022] 最后,获取图书架信息后,系统会根据图书的其他详细信息,比如分类、编号,进一步确定图书在书架上的具体位置。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0024] 1、提高效率:本发明中通过图像识别技术,可以快速、准确地识别出图书条形码中的文字信息,并转换为可编辑的文本格式,大大提高了数据处理的便捷性,从而提高了图书盘点和定位的效率,同时,系统还能对识别结果进行自动汇总和整理,生成盘点报表,进一步提高了盘点的速度和准确性。这种高效的盘点方式不仅节省了人力成本,还为图书馆提供了更加及时准确的图书信息。

[0025] 2、减少错误:由于采用了自动化的图像识别技术,减少了人为因素(如疲劳、疏忽等)对盘点和定位结果的影响,从而降低了出错的可能性,提高了准确性。

[0026] 3、数据分析能力强:本发明中不仅可以实现图书的精确定位,还可以根据图书的其他详细信息,如分类、编号等,进一步确定图书在书架上的具体位置,实现了图书从抽象信息到具体位置的精确映射,为图书馆提供了更深层次的数据挖掘和分析能力,通过后台服务器对数据的集中管理和处理,图书馆管理员可以随时随地掌握图书的实时情况,包括借阅情况、归还情况、在馆情况等。这种管理方式不仅提高了图书馆的管理效率,还为管理员提供了更加全面和准确的数据支持,有助于他们做出更加科学和合理的决策。

[0027] 4、适应性强:本发明中在应用OCR技术时,特别注重算法和模型的选择,并且对OCR技术进行了持续优化和改进,以适应不断变化的识别需求,提升了系统的整体性能,具有较强的适应性。

[0028] 5.提升用户体验

[0029] 本发明从用户的角度出发,致力于提供更加便捷和个性化的服务。通过自动化识别技术和智能化定位功能,系统简化了借阅流程,节省了读者的时间成本。同时,系统还支持多种查询方式和个性化推荐功能,帮助读者更加快速找到所需图书并获得相关推荐。这种以用户为中心的设计理念不仅提升了读者的阅读体验,还增强了他们对图书馆的满意度。

附图说明

[0030] 图1为本发明一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法拓扑结构图。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 一种基于图像识别技术的图书盘点及定位方法,方法包含,

[0033] S1、图像采集,图像采集环节,通过选择合适的摄像头,并对其进行精确安装和调试;同时根据实际拍摄环境,调整摄像头的拍摄角度和参数设置,以确保拍摄到的图像既清晰又完整。

[0034] S2、图像预处理;图像预处理环节,首先,通过去噪处理,去除图像中的噪声点和干扰因素,进一步提升图像的整体质量;

[0035] 其次,采用二值化技术将图像转换为黑白二值图像,简化图像数据,使得后续处理变得更加便捷和高效;

[0036] 最后,利用边缘检测技术提取图像中的边缘信息,准确识别书架号和图书条形码。

[0037] S3、图像识别(OCR);图像识别(OCR)环节,利用OCR技术,精确识别出图书条形码中的文字信息;同时将其转换为可编辑的文本格式,

[0038] 根据环境OCR技术持续自我调整、优化和改进,适应不断变化的识别需求,进一步提升系统的整体性能。

[0039] S4、图书识别与定位,图书识别与定位环节,通过OCR技术的精确识别,系统快速提取图书条形码中的关键信息;随后,根据关键信息找到对应的图书架信息;最后,获取图书架信息后,系统会根据图书的其他详细信息,比如分类、编号,进一步确定图书在书架上的具体位置。

[0040] 具体的1.图像采集

[0041] 在本发明中,图像识别技术的应用始于图像采集这一关键环节。为了确保图像数据的准确性和可靠性,选用了高分辨率摄像头进行图像采集,摄像头的数量能够满足无死角的拍摄书架的各个位置。这些摄像头不仅能够捕捉到清晰、细腻的图书和书架图像,还能准确识别出书架号及图书上的条形码。为了实现这一目标,需要选择合适的摄像头型号,并对其进行精确的安装和调试。同时,我们还根据实际拍摄环境,灵活调整了摄像头的拍摄角度和参数设置,以确保拍摄到的图像既清晰又完整。通过这些措施,成功地为后续的图像处理和识别工作提供了高质量的数据基础,确保整个系统的稳定运行和准确识别。这也为图书馆实现高效、智能化的图书盘点及定位管理奠定坚实基础。

[0042] 2.图像预处理

[0043] 在图像识别技术的应用中,图像预处理是一个至关重要的环节。采集到的原始图像往往包含各种噪声和干扰因素,这些因素会严重影响后续识别的准确性。因此,在本发明中,我们对采集到的图像进行精细化的预处理操作。

[0044] 首先,通过去噪处理,我们有效去除了图像中的噪声点和干扰因素,进一步提升了

图像的整体质量。

[0045] 其次,采用二值化技术将图像转换为黑白二值图像,这种处理方式不仅简化了图像数据,还使得后续处理变得更加便捷和高效。

[0046] 最后,利用边缘检测技术提取了图像中的边缘信息,这对于准确识别书架号和图书条形码具有重要意义。

[0047] 经过这些预处理步骤后,图像的质量得到了显著提升,为后续的图像识别工作奠定了坚实基础。

[0048] 3. 图像识别 (OCR) 技术应用

[0049] 图像识别 (OCR) 技术在本系统中发挥着举足轻重的作用。我们利用OCR技术,精确识别出图书条形码中的文字信息,进而将其转换为可编辑的文本格式。这一转换过程不仅提高了数据处理的便捷性,还为后续的信息比对和分析提供了有力支持。

[0050] 为了实现高效准确的识别,我们在应用OCR技术时,特别注重算法和模型的选择。经过深入研究和多次实验,我们选定了最适合本系统需求的OCR算法和模型,从而确保了识别的准确率和稳定性。此外,我们还对OCR技术进行了持续优化和改进,以适应不断变化的识别需求,进一步提升了系统的整体性能。

[0051] 4. 图书识别与定位

[0052] 图书识别与定位是本发明的核心功能之一。在实现过程中,充分利用图书条形码的唯一性和便捷性。通过OCR技术的精确识别,系统能够快速提取图书条形码中的关键信息。随后,这些信息被用作查询数据库中图书架数据的“钥匙”,帮助我们迅速找到对应的图书架信息。

[0053] 在获取图书架信息后,系统会根据图书的其他详细信息,如分类、编号等,进一步确定图书在书架上的具体位置。这一过程实现了图书从抽象信息到具体位置的精确映射,大大提高了图书查找和管理的效率。同时,这种识别与定位方式也有效避免了传统方法中可能出现的错误和混乱,提升了图书馆的整体服务水平。

[0054] 实施例1

[0055] 步骤一:图像采集。在图书馆内安装高清摄像头,摄像头的分辨率为1920*1080,帧率为30fps。摄像头的数量能够满足无死角的拍摄书架的各个位置,同时摄像头的拍摄角度和参数设置根据实际拍摄环境进行灵活调整,以确保拍摄到的图像既清晰又完整。例如,在光线较暗的环境中,可以适当增加摄像头的曝光时间和ISO值,以提高图像的亮度和清晰度。

[0056] 步骤二:图像预处理。将摄像头采集到的原始图像导入计算机,使用中值滤波器进行去噪处理,去除图像中的噪声点和干扰因素。然后,采用最大类间方差法进行二值化处理,将图像转换为黑白二值图像。最后,利用Canny边缘检测算法提取图像中的边缘信息。

[0057] 步骤三:图像识别 (OCR) 技术应用。使用开源的OCR引擎Tesseract,对预处理后的图像进行字符识别,精确识别出图书条形码中的文字信息,并将其转换为可编辑的文本格式。在应用OCR技术时,可以根据实际需要,对OCR算法和模型进行微调,以提高识别的准确率和稳定性。

[0058] 步骤四:图书识别与定位。利用OCR技术精确识别出的信息,查询数据库中图书架数据,迅速找到对应的图书架信息。数据库中存储了图书馆所有图书架的信息,包括架位

号、书籍种类、数量等。在获取了图书架信息后,系统会根据图书的其他详细信息,如分类、编号等,进一步确定图书在书架上的具体位置,迅速给出在多少层楼,多少号书架,第多少排。以上就是本实施例的具体操作步骤,通过这种方式,我们可以有效地提高图书馆大规模图书盘点和定位的效率,同时也能避免由于人为因素导致的盘点和定位错误,提高图书馆的整体服务水平。

[0059] 方法的实现流程

[0060] 为了确保本系统的实际应用效果,选择真实的图书馆环境作为实验场地。这一选择旨在模拟系统在实际使用中可能遇到的各种情况,从而更准确地评估其性能。在实验过程中,我们特意构建一个多样化的数据集,其中包含了不同种类、不同出版社以及不同年份的图书。每本图书都被分配了一个唯一的条形码,以便进行准确的识别和跟踪。

[0061] 这样的数据集设计不仅考虑到了图书的多样性,还充分体现了条形码在图书管理中的重要性。通过这一数据集,我们能够全面测试系统在不同情况下的识别能力和稳定性,从而为其在实际应用中的表现提供有力支持。

[0062] 首先,我们在每排书架的中间位置上方安装了高分辨率摄像头。这些摄像头的安装角度和高度都经过了精心调整,以确保能够逐层逐角度地扫描到对侧书架上图书书脊处的条形码。这一步骤对于后续的数据采集和识别至关重要。

[0063] 接着,在完整扫描对侧书架的图片后,我们将数据进行本地处理。这一处理过程主要包括图像预处理和条形码识别。通过一系列算法和技术的应用,我们成功地从图片中提取出了条形码号,并将其返还给后台服务器。这一设计不仅减少了网络通讯的需求,还有效防止了网络堵塞的可能性。

[0064] 然后,服务器会对全部书架和条形码信息进行汇总。通过将这些信息与数据库中的图书信息进行比对和匹配,我们能够生成一份完整的盘点数据报表。这份报表不仅包含了每本图书的详细信息,还准确反映了它们在书架上的实际位置。

[0065] 最后,上层系统会根据这份报表生成可视化即时信息。通过这些信息,我们能够直观地了解到图书馆的实时情况,包括图书的排架情况、借阅情况等。这一功能不仅提升了图书馆的管理效率,还为读者提供了更加便捷和个性化的服务。

[0066] 方法的结果与分析

[0067] 首先,在条形码识别方面,本系统表现出了极高的准确性和稳定性。无论是在清晰度较高的情况下还是在存在一定干扰的情况下,系统都能够准确识别出图书条形码号。经过统计和分析,我们发现系统的识别准确率达到了99%以上。

[0068] 其次,在图书盘点和定位方面,本系统也展现出了显著的优势。通过图像采集与图像识别技术的结合应用,我们能够快速准确地获取图书信息,并确定其在书架上的具体位置。这一功能不仅大大减少了人工操作的误差和工作量,还提高了图书管理的效率和准确性。

[0069] 与传统的人工盘点和定位方法相比,本系统具有更高的自动化程度和智能化水平。它不仅能够自动完成图书的识别和定位任务,还能够根据实际需求进行灵活调整和优化。这一特点使得本系统在不同规模和类型的图书馆中都具有广泛的应用前景。

[0070] 工作原理

[0071] 本系统的设计原理深植于图像采集及识别技术的先进应用。我们采用高分辨率摄

像头,精确捕捉书架和图书上的条形码细节,确保数据的完整性和准确性。与此同时,系统利用尖端的图像识别技术,对采集到的图像进行高效处理,自动识别书架号及图书条形码,彻底摒弃了传统的手动输入和扫描ISBN号的繁琐流程。这一创新设计不仅显著提高了工作效率,更在快速准确地获取图书信息的同时,大大降低了人工操作带来的误差风险。通过将图像采集与图像识别技术无缝融合,本系统实现了图书盘点及定位的自动化和智能化,为图书馆管理带来了革命性的变革,提升了服务水平,满足了现代读者对高效、便捷阅读体验的追求。

[0072] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

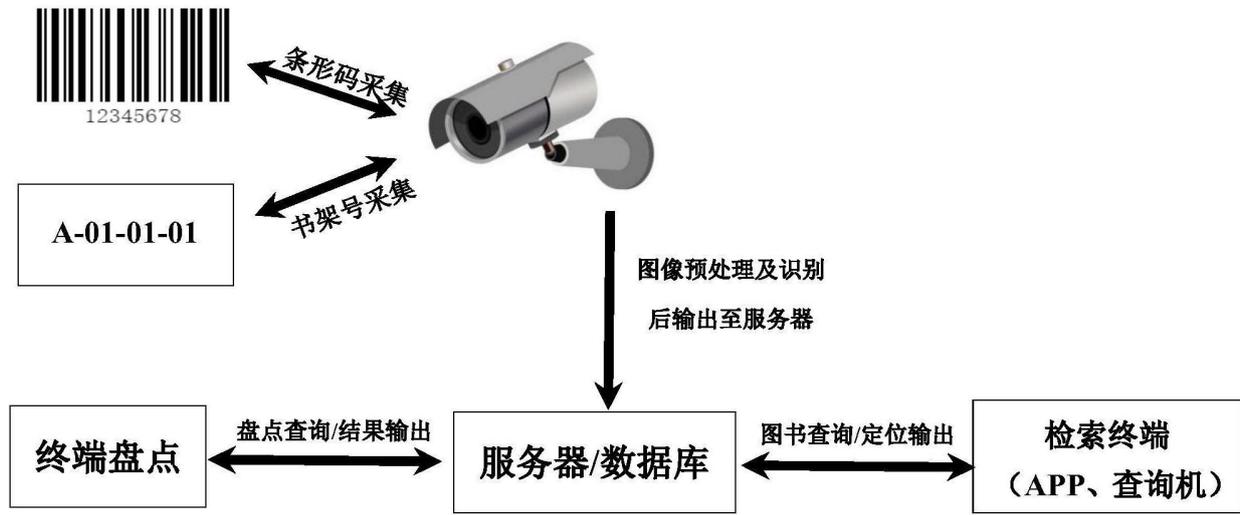


图1